



# PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ASPIRINA (API)

Trabajo Final de Grado  
Tutor: Marc Peris

Rubén Aleu

Alex Espinoza

Cristina Sánchez

Marta Sobocinska

Junhong Ye



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA  
ESCOLA D'ENGINYERIA  
GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA

Año académico 2018/2019



# CAPÍTULO V: SEGURIDAD ANEXOS



## PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ASPIRINA (API)

Trabajo Final de Grado

Tutor: Marc Peris

Rubén Aleu

Alex Espinoza

Cristina Sánchez

Marta Sobocinska

Junhong Ye



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA  
ESCOLA D'ENGINYERIA  
GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA

Año académico 2018/2019



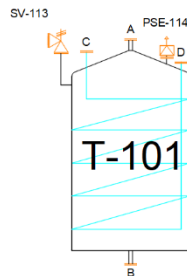
---

## ÍNDICE

ANEXO I Análisis HAZOP .....	2
ANEXO II. Fichas de Seguridad de las sustancias químicas .....	182



## ANEXO I Análisis HAZOP

Tanque de almacenaje de Fenol T-101				
			<p><b>Descripción del equipo:</b> El tanque de almacenaje de Fenol, contendrá en el interior enl Fenol en estado líquido. Esto conlleva a que el tanque este a presión atmosférica, pero que deba tener una camisa calefactora a una temperatura de 49ºC. Volumen ocupado: 79% del volumen de tanque. A-Entrada reactivo, B- Salida del reactivo, C- Entrada servicio, D-Salida del servicio.</p>	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Fenol				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada (V-110)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería o manguera	Bomba sobrecargada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de fenol en el camión cisterna	No fluirá el compuesto	Revistar los tanques de almacenaje
		Obstrucción de la tubería o manguera	El taque no esta llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Solidificación del fenol		Revisar las propiedades físicas del compuesto
		Fallada del control de nivel del tanque		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga en el camión cisterna		

		Fallada de la bomba (B-101A)		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-110)	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-101A)		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fallada de control de temperatura de la tubería o corriente	Sobrepasar el punto de inflamación, sobrecalentar, del fenol	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Run-Away	Instalar sistema contra incendios
			Peligro de incendio	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada (V-110)-abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Válvula de entrada cerrada (V-110)		
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-110)	El compuesto fluirá en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Paralización del proceso	Revisión de diseño de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería o manguera		
		Fuga en la tubería o manguera		
		Fuga en el camión cisterna		
		Incrustaciones de las tuberías		
	Temperatura	Fallada de control de temperatura de la tubería o corriente		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control



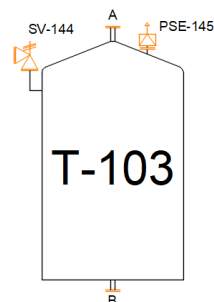
			Formación de cristales de Fenol a temperatura inferior a la de fusión	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en el aislamiento de la tubería		
		Solidificación del fenol		
		Obstrucción parcial de la tubería		
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del camión, ya los contenía inicialmente	Producto incumple normas garantía de calidad indicada	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que se compra
		Mala limpieza de la manguera de carga	Menor grado de calidad del producto final	
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la de la cisterna	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba (B-101A)		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la manguera incorrecta	En lugar de fenol entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada de alimentación del tanque de almacenaje	El producto contiene impurezas que disminuyen su calidad	Revisión de los tanques de almacenaje
		Mala limpieza de la manguera de carga		Revisión y mantenimiento de las mangueras de carga y descarga
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque de almacenaje				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias

NO	Caudal	Válvula de salida cerrada (V-169)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Tanque vacío	Realizar mantenimiento de la instalación
		Solidificación del fenol	El fenol no podrá circular, ni salir del tanque	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de las tuberías	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Inexistencia del fenol en el tanque de almacenaje		
		Fuga en el tanque de almacenaje		
		Fallada de la bomba (B-101)		
		Fallada de control del nivel del tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-169)	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-101)		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del fenol	Instalar sistema contra incendios
		Fallada de control de temperatura de la tubería o corriente	Posible Run-Away	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería	Peligro de incendio	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-169)	Paralización del proceso	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Obstrucción parcial de la tubería		

		Fuga en la tubería		
		Fuga en el tanque		
		Incrustaciones de las tuberías		
	Temperatura	Fallada de control de temperatura de la tubería o corriente	Formación de cristales de Fenol a temperatura inferior a la de fusión	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
		Solidificación del fenol		
		Obstrucción de la tubería		
ADEMÁS DE	Impurezas	En el tanque el fenol, ya tiene impurezas	No tendrá la calidad que dijo el vendedor	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que nos venden
			Menor grado de calidad del producto final	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido para calentar)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada (V-116)	Posible Run-Away	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	No se calienta el tanque de fenol	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del agua caliente en la camisa del tanque	Solidificación del Fenol	Revistar los tanques de almacenaje

		Fuga o rotura de la camisa del tanque	Obstrucción de las tuberías	
MÁS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada (V-116)	Calefacción no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control	Superar el punto de inflamación del fenol	Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay calefacción adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Peligro de Run-Away	Instalar sistema contra incendios
			Peligro de que el fenol del tanque se inflame	Instalar alarma de temperatura máxima en la camisa del tanque
MENOS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada (V-116)	Calefacción no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control	Obstrucción de las tuberías	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura de la camisa del tanque	Solidificación del fenol	Realizar revisiones a la camisa
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Calefacción deficiente	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Incrustaciones de la camisa	Obstrucción de la tubería	Realizar revisiones i mantenimientos de la camisa
		Fallo en el aislamiento	Solidificación del Fenol	
		Fuga o rotura de la camisa del tanque		
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Perforación transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
INVERSA	Caudal	Fallada de la bomba	El agua caliente circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación

				Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra con impurezas	Revisión de diseño de la instalación
		Mala limpieza de la camisa	Refrigeración inadecuada	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Nivel	Fallada del sistema de válvulas	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del tanque
		Inexistencia del fenol en el tanque de almacenaje	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en el tanque	Tanque vacío	Revistar los tanques de almacenaje
		Ausencia de cabal		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
		Fallo de la bomba (B-101)		
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay una calefacción adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Peligro de Run-Away	Instalar sistema contra incendios

		Fallo de la camisa del tanque	Peligro de incendio, superar el punto de inflamación del fenol	Realizar revisiones y mantenimientos en la camisa
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Calefacción insuficiente	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fallo de la camisa del tanque	Obstrucción de las tuberías	Realizar revisiones y mantenimientos
		Solicificación del fenol		
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque de almacenaje de H2SO4 T-103				
			<b>Descripción del equipo:</b> El tanque de almacenaje de Ácido Sulfúrico (H2SO4) al 60%, contendrá el reactivo en estado líquido. El tanque este a presión atmosférica y temperatura ambiente. Volumen ocupado: 79% del volumen de tanque. A-Entrada reactivo, B-Salida del reactivo.	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del H2SO4				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada (V-143)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería o manguera	Bomba sobrecargada	Realizar mantenimiento de la instalación

		Inexistencia del ácido sulfúrico en el camión cisterna	No fluir el compuesto	Revisar los tanques de almacenaje
		Fuga o rotura en la cisterna del camión	El taque no esta llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-103)		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-143)	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluir en mayor cantidad	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-103)		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fallada de control de temperatura de la corriente o la tubería	Generación de humos tóxicos	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Run-Away	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada (V-143) - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Válvula de entrada cerrada (V-143)		
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-143)	El compuesto fluir en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga en la tubería o la manguera		Revisión de diseño de la instalación

		Incrustaciones de las tuberías		
		Fuga en el camión cisterna		
	Temperatura	Fallada de control de temperatura de la corriente o la tubería	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	En el tanque el H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ya tiene impurezas	No tendrá la calidad que dijo el vendedor	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que nos venden
		Obtenidas por la corrosión de la tubería	Menor grado de calidad del producto final	Revisión de diseño de la instalación, escoger materiales adecuados
		Mala limpieza de la manguera de carga		
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la de la cisterna	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba (B-103)		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la manguera incorrecta	En lugar de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada de alimentación del tanque	El producto contiene impurezas que disminuyen su calidad	Revisión de los tanques de almacenaje
		Mala limpieza de la manguera		Revisión y mantenimiento de las mangueras de carga y descarga
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

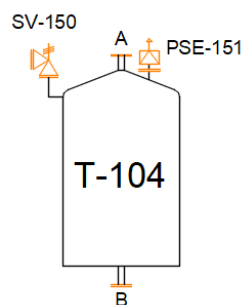


Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque de almacenaje				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de salida cerrada (V-171)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Tanque vacío	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del ácido sulfúrico en el tanque de almacenaje		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
		Fuga en el tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-171)	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-103)		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Posible Run-Away	Instalar sistema contra incendios
		Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Genera o emisión de humos tóxicos	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		
MENOS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-171)	Paralización del proceso	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Fuga en la tubería		
		Fuga en el tanque		
		Incrustaciones de las tuberías		

	Temperatura	Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	En el tanque el H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ya tiene impurezas	No tendrá la calidad que dijo el vendedor	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que nos venden
		Obtenidas por la corrosión de la tubería	Menor grado de calidad del producto final	Revisión de diseño de la instalación, escoger materiales adecuados
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Nivel	Fallada del sistema de válvulas	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del tanque
		Inexistencia del H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> en el tanque de almacenaje	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en el tanque	Tanque vacío	Revistar los tanques de almacenaje
		Ausencia de cabal		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallo del control de nivel del tanque		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
		Fallo de la bomba (B-103)		
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Peligro de Run-Away	Realizar mantenimiento de los equipos de control

		Fuego exterior	Peligro de generar humos tóxicos	Instalar sistema contra incendios
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de los equipos de control
				Realizar revisiones y mantenimientos
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Obtenidas por la corrosión del tanque de almacenaje	Contaminación del compuesto	Revisión del diseño y de los materiales utilizados
			Menor calidad del producto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

#### Tanque de almacenaje de Anhídrido Acético T-104



**Descripción del equipo:** El tanque de almacenaje de Anhídrido Acético, contendrá el reactivo en estado líquido. El tanque este a presión atmosférica y temperatura ambiente. Volumen ocupado: 79% del volumen de tanque. A- Entrada reactivo, B-Salida del reactivo.

#### Línea seleccionada: Corriente de entrada del Anhídrido Acético

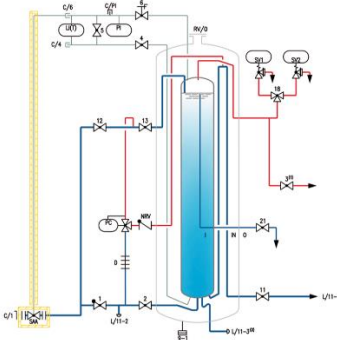
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada (V-149)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería o manguera	Bomba sobrecargada	Realizar mantenimiento de la instalación

		Inexistencia del Anhídrido Acético en el camión cisterna	No fluiría el compuesto	Revistar los tanques de almacenaje
		Fuga del camión cisterna	El taque no esta llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-104)		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-149)	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-104)		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fallada de control de temperatura de la tubería o corriente	Generación de humos tóxicos	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Run-Away	Instalar sistema contra incendios
			Peligro de incendio	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada (V-149) - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Válvula de entrada cerrada (V-149)		
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-149)	El compuesto fluiría en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga en la tubería		Revisión de diseño de la instalación

		Incrustaciones de las tuberías		
		Fuga en el camión cisterna		
	Temperatura	Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	En el tanque el Anhídrido Acético, ya tiene impurezas	No tendrá la calidad que dijo el vendedor	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que nos venden
		Obtenidas por la corrosión de la tubería	Menor grado de calidad del producto final	Revisión de diseño de la instalación, escoger materiales adecuados
		Mala limpieza de la manguera de carga		
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del tanque	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba (B-104)		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la manguera incorrecta	En lugar de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada de alimentación del tanque	El producto contiene impurezas que disminuyen su calidad	Revisión de los tanques de almacenaje
		Mala limpieza de la manguera		Revisión y mantenimiento de las mangueras de carga y descarga
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque de almacenaje				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de salida cerrada (V-172)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Tanque vacío	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del ácido sulfúrico en el tanque de almacenaje	El taque no esta llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
		Fuga en el tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-172)	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada de la bomba (B-104)		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Genera o emisión de humos tóxicos	Instalar sistema contra incendios
		Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Posible Run-Away	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		
MENOS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-172)	Paralización del proceso	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluiría en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Fuga en la tubería		
		Fuga en el camión cisterna		

	Temperatura	Incrustaciones de las tuberías		
		Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada en el aislamiento de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	En el tanque el H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ya tiene impurezas	No tendrá la calidad que dijo el vendedor	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que nos venden
		Obtenidas por la corrosión de la tubería	Menor grado de calidad del producto final	Revisión de diseño de la instalación, escoger materiales adecuados
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Nivel	Fallada del sistema de válvulas	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del tanque
		Inexistencia del Anhídrido Acético en el tanque de almacenaje	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en el tanque	Tanque vacío	Revisar los tanques de almacenaje
		Ausencia de cabal		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallo del control de nivel del tanque		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
		Fallo de la bomba (B-104)		

MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Peligro de Run-Away	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Peligro de generar humos tóxicos	Instalar sistema contra incendios
			Peligro de incendio	
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de los equipos de control
				Realizar revisiones y mantenimientos
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Obtenidas por la corrosión del tanque de almacenaje	Contaminación del compuesto	Revisión del diseño y de los materiales utilizados
		Mala limpieza de la manguera de carga	Menor calidad del producto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque de almacenaje de CO <sub>2</sub> T-107				
			<p><b>Descripción del equipo:</b> El tanque de almacenaje de CO<sub>2</sub>, contendrá el reactivo en estado líquido, de manera criogénica. El tanque este a una presión de 22 bares y una temperatura de -17°C.</p>	



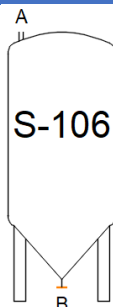
Línea seleccionada: Corriente de entrada del CO <sub>2</sub>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada (V-134)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería o manguera	El compresor no funciona correctamente	Realizar mantenimiento de la instalación
		Tanque de CO <sub>2</sub> del proveedor vacío	No fluirá el compuesto	Revistar los tanques de almacenaje
		Fuga del tanque	El taque no esta llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallada del compresor (C-107)		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-134)	El compresor no funciona bien	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada del compresor (C-107)		
	Temperatura	Fallada del indicador de temperatura a la entrada	Generan gases tóxicos	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Explosión o romper violentamente el tanque	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada (V-134)- abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Falla el control de presión		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control

MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada (V-134)	El compuesto fluirá en menor cantidad	Instalar válvula manual
		Fuga en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Incrustaciones en la tubería o manguera (mala limpieza y mantenimiento)		Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente		
		Fuga en el camión cisterna		
	Temperatura	Fallada del indicador de temperatura del tanque de almacenaje	El compuesto sigue liquado	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Revisión de diseño de la instalación
	Presión	Falla el indicador de presión		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	En el tanque el CO <sub>2</sub> , ya contiene impurezas	No tendrá la calidad que dijo el vendedor	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto que nos venden
		Mala limpieza de la tubería o manguera	Menor grado de calidad del producto final	
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del tanque	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada del compresor (C-107)		
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la manguera incorrecta	En lugar de CO <sub>2</sub> entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación

		Fallada de alimentación del tanque	El producto contiene impurezas que disminuyen su calidad	Revisión de los tanques de almacenaje
		Mala limpieza de la manguera		Revisión y mantenimiento de las mangueras de carga y descarga
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque de almacenaje</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Caudal	Válvula de salida cerrada (V-173)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería o manguera	Tanque vacío	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del CO <sub>2</sub> en el tanque de almacenaje	El taque no esta llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada del control de nivel del tanque		
		Fuga en el tanque		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de salida (V-173)	El compresor no funciona correctamente	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Genera o emisión de humos tóxicos	Instalar sistema contra incendios
		Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Posible Run-Away	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control

## Recipiente

NO	Nivel	Fallada del sistema de válvulas	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del tanque
		Inexistencia del CO2 en el tanque de almacenaje	Tanque vacío	Instalar válvula manual
		Ausencia de cabal	El compresor no funciona correctamente	Revisar los tanques de almacenaje
		Fuga o rotura en el tanque de almacenaje	El tanque no está llenado a su máxima capacidad y cierra la válvula	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallo del control de nivel del tanque		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
		Fallo del compresor		
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Peligro de generar humos tóxicos	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Explosión o romper violentamente el tanque	Instalar sistema contra incendios
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Solidificación del compuesto	Realizar mantenimiento de los equipos de control
				Realizar revisiones y mantenimientos
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Pérdida de transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Obtenidas por la corrosión del tanque de almacenaje	Contaminación del compuesto	Revisión del diseño y de los materiales utilizados
		Mala limpieza de la manguera de carga	Menor calidad del producto	

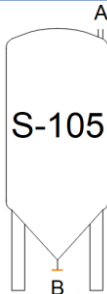
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Silo almacén Hidróxido de sodio S-106				
			Descripción del equipo: El tanque de almacenamiento de Hidróxido de sodio en estado sólido, que opera temperatura ambiente y presión atmosférica. Volumen ocupado: 65% de volumen del silo. A - entrada reactivo, B- salida reactivo	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Hidróxido de sodio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en el tornillo Obstrucción del tornillo Obstrucción de la tolva de carga TV-108	Paralización del llenado Pérdida de toda o una parte de materia prima comprada	Realizar mantenimiento de la instalación Implementar la gestión de calidad de la materia prima
	Servicios	Falta de la fuente de energía/ corte de luz	Los tornillos no funcionan	Instalar un generador eléctrico
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del tornillo puede provocar su mal funcionamiento o rotura Posible cambio de fase del Hidróxido de sodio (líquido)	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada del torillo	Alimentación lenta, más tiempo del llenado	Realizar mantenimiento de la instalación

<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción del tornillo Fallada del tornillo Obstrucción parcial de la tolva de carga TV-108 Rotura o fuga en el tornillo	Perdida de una parte de materia prima comprada	Realizar mantenimiento de la instalación Implementar la gestión de calidad de la materia prima
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación del tornillo incorrecta	El tornillo transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión del tornillo incorrecta	En lugar de Hidróxido de sodio entra otro compuesto Limpieza del silo Paralización de la producción	Revisión de los datos de sustancia transportada Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad de la materia prima
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del silo</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	Fuga o rotura en la cinta transportadora CT-111 Válvula de la salida cerrada V-184	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación

<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la tubería y de hidróxido de sodio En el recipiente en contacto con agua puede provocar un Run-Away	Instalar sistema contra incendios Enfriar el recipiente exteriormente
	Tiempo	Fallada del cinta transportadora CT-111 Válvula de la salida V-184 menos abierta de lo esperado	Alimentación del mezclador M-201 lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción de la cinta CT-111 Fallada de la cinta CT-111 Rotura o fuga en la cinta transportadora CT-111 Válvula de la salida V-184 menos abierta de lo esperado	Producción no efectiva Hidróxido de sodio sale en menor cantidad a la cinta transportadora	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación de la cinta transportadora CT-111 incorrecta	La cinta transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior



Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Masa	El silo de almacén vacío	Paralización de la producción	Implementar una gestión del stock de las materias primas
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Cambio de fase del compuesto almacenado	Instalar sistema contra incendios
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación Error del indicador de peso	Posibilidad de explosión Posibilidad de rotura del tanque y posibles fugas	Instalar sistema contra incendios Realizar revisiones periódicas de la instalación y equipos indicadores de peso
<b>MENOS</b>	Tiempo descarga	Fallada de la válvula V-184	El sólido sale del silo demasiado rápido, que puede provocar la obstrucción de la cinta transportadora CT-111	Revisión periódica de la instalación y válvulas
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror rendimiento del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

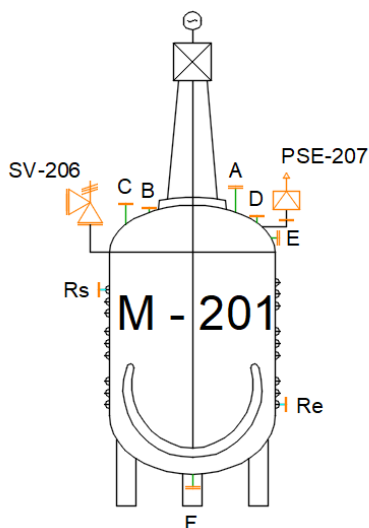
Silo almacén Óxido de calcio S-105				
		<p>Descripción del equipo:</p> <p>El tanque de almacenamiento de Óxido de calcio en estado sólido, que opera temperatura ambiente y presión atmosférica. Volumen ocupado: 66% de volumen del silo.</p> <p>A - entrada reactivo, B - salida reactivo.</p>		
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Óxido de calcio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en el tornillo Obstrucción del tornillo Obstrucción de la tolva de carga TV-109	Paralización del llenado Pérdida de toda o una parte de materia prima comprada	Realizar mantenimiento de la instalación Implementar la gestión de calidad de la materia prima
	Servicios	Falta de la fuente de energía/ corte de luz	Los tornillos no funcionan	Instalar un generador eléctrico
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del tornillo puede provocar su mal funcionamiento o rotura	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada del torillo	Alimentación lenta, más tiempo del llenado	Realizar mantenimiento de la instalación
MENOS	Masa	Obstrucción del tornillo Fallada del tornillo Obstrucción parcial de la tolva de carga TV-109 Rotura o fuga en el tornillo	Pérdida de una parte de materia prima comprada	Realizar mantenimiento de la instalación Implementar la gestión de calidad de la materia prima

<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación del tornillo incorrecta	El tornillo transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión del tornillo incorrecta	En lugar de Óxido de calcio entra otro compuesto Limpieza del silo Paralización de la producción	Revisión de los datos de sustancia transportada Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad de la materia prima
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del silo</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	Fuga o rotura en la cinta transportadora CT-110 Válvula de la salida cerrada V-185	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la tubería	Instalar sistema contra incendios Enfriar el recipiente exteriormente
	Tiempo	Fallada del cinta transportadora CT-110 Válvula de la salida V-185 menos abierta de lo esperado	Alimentación del reactor R-301 lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación

<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción de la cina CT-110 Fallada de la cinta CT-110 Rotura o fuga en la cinta transportadora CT-110 Válvula de la salida V-185 menos abierta de lo esperado	Producción no efectiva Óxido de calcio sale en menor cantidad a la cinta transportadora	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación de la cinta transportadora CT-110 incorrecta	La cinta transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Recipiente</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	El silo de almacén vacío	Paralización de la producción	Implementar una gestión del stock de las materias primas
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del recipiente	Instalar sistema contra incendios
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente Salida bloqueada Sobrealimentación Error del indicador de peso	Posibilidad de explosión Posibilidad de rotura del tanque y posibles fugas	Instalar sistema contra incendios Realizar revisiones periódicas de la instalación y equipos indicadores de peso

<b>MENOS</b>	Tiempo descarga	Fallada de la válvula V-185	El sólido sale del silo demasiado rápido, que puede provocar la obstrucción de la cinta transportadora CT-110	Revisión periódica de la instalación y válvulas
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror rendimiento del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

#### Mezclador M-201



#### Descripción del equipo:

En este equipo se hace una mezcla de fenol con sosa caustica. Primero al mezclador agitado se introduce el agua y añade el hidróxido de sodio lentamente para formar sosa. Una vez disuelto el hidróxido de sodio se introduce el fenol. En el reactor durante 30 min de la mezcla fenol con sosa se forma el fenolato de sodio. El equipo opera a temperatura 100°C y presión atmosférica. El volumen ocupado es 58% de volumen del mezclador.

- A - entrada fenol,
- B - entrada agua desionizada,
- C - entrada hidróxido de sodio,
- D - salida vapor de agua,
- E - recirculación fenol,
- F- salida del producto (fenolato de sodio),
- Re - entrada agua refrigerante,
- Rs - salida agua refrigerante.

Línea seleccionada: Corriente de entrada del Fenol				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-218 cerrada Fuga o rotura en la tubería Inexistencia del fenol en el tanque de almacén Fallada de la bomba B-101 Obstrucción de la tubería	No hay reacción - mezcla deseada Paralización del proceso Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Revistar los tanques de almacenaje Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Fallada válvula de entrada V-218 Tubería dimensionada incorrectamente Fallada de control de peso del mezclador	Conversión no deseada Velocidad excesiva en el conducto	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
		Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje Fuego exterior	Sobrepasar el punto de inflamación del fenol Run-Away	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios
		Fallada válvula de entrada V-218 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
<b>MÁS</b>	Presión	Fallada de la válvula V-218 Fallada de la bomba B-101 Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos

<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-218 Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería Fallada de control de peso del mezclador	Conversión no deseada Menor cantidad del intermedio producida Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fallada de control de temperatura del tanque de almacenaje	Formación de cristales de Fenol a temperatura inferior a la de fusión	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-218 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-101 Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas Posible creación de productos intermedios	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador Fallada de la bomba B-101	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta Fallada de alimentación	En lugar de fenol entra otro compuesto No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Corriente de entrada del Agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-213 cerrada Fuga o rotura en la tubería Fallada de la bomba B-102 Inexistencia del agua en el tanque de almacén T-102 Obstrucción de la tubería	No hay reacción - mezcla deseada Paralización del proceso Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-213 Tubería dimensionada incorrectamente Fallada de control de peso del mezclador	Conversión no deseada Velocidad excesiva en el conducto	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Posible Run-Away	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-213 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula V-213 Fallada de la bomba B-102 Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-213 Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería Fallada de control de peso del mezclador	Conversión no deseada Menor cantidad del intermedio producida Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación



	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-213 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-102 Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas Posible creación de productos intermedios	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador Fallada de la bomba B-102	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Instalar válvula antirretorno
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta Fallada en alimentación Fallada sistema descalcificador Fallada sistema desionizador	En lugar de agua descalcificada y desionizada entra otro compuesto El agua no alcanza calidad deseada Producto incumple normas garantía de calidad implicadas No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada del Hidróxido de sodio</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	Válvula de entrada V-209 cerrada Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	No hay reacción - mezcla deseada Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación


<b>MÁS</b>	Masa	Fallada válvula de entrada V-209 Fallada de control de peso del mezclador	Conversión no deseada Posible Run-Away	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Instalar alarma
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la tubería y de hidróxido de sodio En el recipiente en contacto con agua puede provocar un Run-Away	Instalar sistema contra incendios Enfriar el recipiente exteriormente
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-209 - abierta menos de lo esperado Fuga en la tubería	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
<b>MENOS</b>	Masa	Fallada válvula de entrada V-209 Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería Fallada de control de peso del mezclador	Conversión no deseada Menor cantidad del intermedio producida Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Fallada de la válvula V-209 - demasiado abierta	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla Peligro de Run-Away, reacción exotérmica con agua	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas Posible creación de productos intermedios	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Masa	Conexión de la tubería incorrecta Fallada en alimentación	En lugar de NaOH entra otro compuesto No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del mezclador</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Masa	Válvula de salida V-221 cerrada Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Menor cantidad del producto deseado (Fenolato de sodio) debida a peror conversión	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Posible Run-Away	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de salida V-221 - abierta menos de lo esperado Fuga en la tubería	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
<b>MENOS</b>	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Conversión no deseada Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Tiempo	Fallada de la válvula de salida V-221 - demasiado abierta	Posibilidad de obstrucción de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Instalar válvula manual
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido refrigerante)</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-203 cerrada Fuga o rotura en la tubería Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén Fallada de la bomba Obstrucción de la tubería	Posible Run-Away No se refrigera el mezclador Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Revistar los tanques de almacenaje Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-203 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior	No hay refrigeración adecuada Peligro de Run-Away	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios Instalar alarma de temperatura máxima en el mezclador
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-203 - abierta menos de lo esperado Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa lenta, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control

	Presión	Fallada de la válvula V-203 Fallada de la bomba Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-203 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula V-203 - demasiado abierta Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa rápida, refrigeración no adecuada Peror rendimiento del producto debido a posible menor conversión	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada bomba Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>INVERSA</b>	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Agitación	Fallada del agitador MX-201 Falta de electricidad	Conversión no deseada Falta de la mezcla homogénea	Realizar mantenimiento del agitador Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente Instalar un generador eléctrico
	Masa	Fallada válvula de control de peso No se alimenta el recipiente	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos de control
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior Fallada de la refrigeración	Sobrecalentamiento de la mezcla Peligro de Run-Away	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios Instalar alarma de temperatura máxima en el mezclador
	Agitación	Fallada del agitador MX-201	Mezcla no homogénea Sobrepasar el nivel máximo del mezclador	Revisión del agitador
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación Error de sistema de control	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad Instalar disco de ruptura
	Tiempo	La reacción dura más tiempo	Disminución del rendimiento del proceso	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Masa	Fallada del control de peso	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso

<b>MENOS</b>	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fallada de la refrigeración	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Agitación	Fallada del agitador MX-201	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente Error de sistema de control	Posibilidad de formación del vacío e implosión	Instalar la válvula de seguridad Instalar disco de ruptura
	Tiempo	El proceso no dura tiempo suficiente	No se lleva a cabo la reacción, peror conversión y rendimiento del proceso	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Masa	Fallada control de peso	Conversión no deseada Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones Entrada de contaminantes del exterior	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>PARTE DE</b>	Composición	Uno de los reactivos no está alimentado	La reacción no se lleva a cabo Peror rendimiento de la producción Paralización del proceso	Realizar las revisiones periódicas de las instalaciones y sistemas de control Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Filtro F-202</b>				
			<p>Descripción del equipo:</p> <p>El filtro con capacidad de 4 m3/h que trabaja a altas temperaturas. Este filtro separa la mezcla que sale del mezclador M-201, separando del fenolato de sodio el fenol no reaccionado, ya que este entra en exceso.</p>	

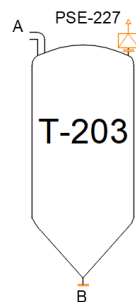
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Fenolato de sodio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Masa	Fuga o rotura en la tubería Válvula V-221 cerrada Obstrucción total de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Rotura por sobrecalentamiento de la tubería	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Válvula V-221 no está abierta lo suficiente	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción parcial de la tubería Fallada de la válvula V-221 Rotura o fuga en la tubería	Producción no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación
	Tiempo	Válvula de V-221 abierta demasiado	Posible obstrucción del filtro	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	El filtro se puede obstruir demasiado rápido	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto Realizar mantenimiento y revisiones periódicas del filtro
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior



Línea seleccionada: Corriente de salida del Fenolato de sodio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Masa	Fuga o rotura en el tornillo Obstrucción del tornillo	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
	Servicios	Falta de la electricidad	El tornillo no funciona	Realizar mantenimiento y revisión de la instalación Instalar un generador de energía
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Sobrecalentamiento del tornillo puede provocar su rotura	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada del torillo	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción del tornillo Fallada del tornillo Rotura o fuga en el tornillo	Producción no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación del tornillo incorrecta	El tornillo transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Corriente de salida del Fenol				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Caudal	Fuga o rotura en la tubería Fallada de la bomba Obstrucción de la tubería	Bomba sobrecargada Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
<b>MÁS</b>	Caudal	Bomba B-202 calibrada incorrectamente Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto Obstrucción del filtro	Revisión de diseño de la instalación Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Rotura por sobrecalentamiento de la tubería Posible de fase del fenol Posible autoignición del fenol	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Bomba B-202 calibrada incorrectamente	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería Fallada de la bomba B-202	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Bomba B-202 calibrada incorrectamente Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación

	Tiempo	Bomba B-202 calibrada incorrectamente	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la instalación
	Presión	Fallada bomba B-202 Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador Fallada de la bomba B-202 Bomba instalada incorrectamente	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Filtro</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	No se alimenta el recipiente	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos de control
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del filtro, puede provocar su rotura	Instalar sistema contra incendios
	Presión	Sobrecalentamiento del filtro, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación	Posibilidad de rotura	Realizar el mantenimiento periódico del equipo
	Masa	Fallada válvula V-221 de entrada al filtro	Obstrucción del filtro	Realizar el mantenimiento periódico del equipo

MENOS	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posibilidad de formación del vacío e implosión o rotura	Realizar el mantenimiento periódico del equipo
	Masa	Fallada válvula V221 de entrada al filtro	Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
ADEMÁS DE	Impurezas	Rotura del filtro Entrada de contaminantes del exterior	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica Implementar un protocolo de seguimiento de calidad
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque pulmón T-203				
			Descripción del equipo: El tanque pulmón almacena el intermedio: fenolato de sodio y opera a temperatura ambiente y presión atmosférica. Volumen ocupado: 55% de volumen del tanque. A - entrada fenolato de sodio, B - salida fenolato de sodio.	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Fenolato de sodio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en el tornillo Obstrucción del tornillo	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación

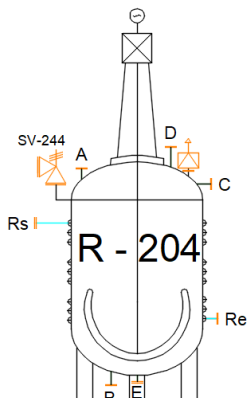
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Evaporación del agua, mezcla no homogénea	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada del torillo	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción del tornillo Fallada del tornillo Rotura o fuga en el tornillo	Producción no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación del tornillo incorrecta	El tornillo transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Masa	Conexión del tornillo incorrecto Fallada en alimentación	En lugar de Salicilato de sodio entra otro compuesto No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque pulmón</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	Válvula de salida V-228 cerrada Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación

<b>MÁS</b>	Masa	Almacén del intermedio durante demasiado tiempo	Acumulación excesiva del Fenolato de sodio: sobrepasar el nivel del tanque	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del fenolato de sodio Posible cambio de fase	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de salida V-228 - abierta menos de lo esperado Fuga en la tubería	El transporte del compuesto supera el tiempo previsto	Realizar mantenimiento de la válvula de salida del mezclador V-221 y del tornillo
<b>MENOS</b>	Masa	Menor obtención de fenolato de sodio en etapa anterior	Paralización temporal de un etapa de proceso debido a insuficiente cantidad de fenolato de sodio Menor rendimiento de la producción	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Tiempo	Fallada de la válvula de salida V-228 - demasiado abierta	Posibilidad de obstrucción de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Instalar válvula manual
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido calentador de la camisa del tornillo)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-224 cerrada	Posible Run-Away No se refrigera el mezclador Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Revistar los tanques de almacenaje Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Fuga o rotura en la tubería		
		Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén		
		Fallada de la bomba Obstrucción de la tubería		
<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-224 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior	Peligro de rotura del tornillo Temperatura excede su valor en el siguiente etapa provocando disminución de la conversión	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-224 - abierta menos de lo esperado Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa lenta, calentamiento no adecuado (demasiado bajo)	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada de la válvula V-224 Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-224 Fallada del sistema de control	Calentamiento de la sustancia no adecuado	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Calentamiento demasiado bajo	Realizar mantenimiento de los equipos de control

	Tiempo	Fallada válvula V-224 - demasiado abierta Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa rápida, calentamiento no efectivo	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada bomba Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>INVERSA</b>	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Recipiente</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	Fallada del indicador del peso	Paralización de la producción	Revisar sistemas de control e instalación
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Cambio de fase del compuesto almacenado	Instalar sistema contra incendios
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación	Posibilidad de explosión Posibilidad de rotura del tanque y posibles fugas	Instalar sistema contra incendios Realizar revisiones periódicas de la instalación y equipos indicadores de peso Instalar disco de ruptura



MENOS	Tiempo descarga	Fallada de la válvula V-228	El sólido sale del silo demasiado rápido, que puede provocar la obstrucción de la tubería	Revisión periódica de la instalación y válvulas
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror rendimiento del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Reactor de carboxilación R-204				
			<p>Descripción del equipo:</p> <p>En este equipo tiene lugar carboxilación de fenolato de sodio con CO2 obteniendo como producto Salicilato de sodio. Reactor está encamisado y opera a 192°C y 6 bares. El volumen ocupado es 20% del volumen de reactor.</p> <p>A - entrada fenolato de sodio, B - entrada CO2, C - salida vapor, D - recirculación CO2, E - salida producto (salicilato de sodio), Re - entrada agua refrigeración, Rs - salida agua refrigeración.</p>	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Fenolato de sodio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de entrada V-235 cerrada Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	No hay reacción - mezcla deseada Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación

<b>MÁS</b>	Masa	Fallada válvula de entrada V-235 Fallada de control de peso del reactor	Conversión no deseada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior Fallada sistema de refrigeración Fallada de control de temperatura	Sobrecalentamiento de la mezcla Conversión no deseada	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-235 - abierta menos de lo esperado Fuga en la tubería	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
<b>MENOS</b>	Masa	Fallada válvula de entrada V-235 Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería Fallada de control de peso del reactor	Conversión no deseada Menor cantidad del intermedio producida Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Conversión no deseada Menor rendimiento del producto	Realizar mantenimiento de equipos de control
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas Posible creación de productos intermedios	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Masa	Conexión de la tubería incorrecta Fallada en alimentación	En lugar de Fenolato de sodio entra otro compuesto No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Corriente de entrada del Dióxido de Carbono (CO2)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-242 cerrada Fuga o rotura en la tubería Fallada del compresor C-107 Inexistencia del CO2 en el tanque de almacén	No hay reacción - mezcla deseada Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Verificar el diseño de los filtros del compresor
<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-242 Tubería dimensionada incorrectamente Fallada de control de peso del reactor	Conversión no deseada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior Rotura o fallada del aislamiento	Sobrecalentamiento del compuesto Cambio de fase del CO2	Instalar sistema contra incendios Realizar mantenimiento de la instalación
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-242 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula V-242 Fallada del compresor C-107 Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión del compresor que puede provocar perdidas Posible derrame Posible condensación	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos Instalar sistema contra incendios
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-242 Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería Fallada de control de peso del reactor	Conversión no deseada Menor cantidad del intermedio producido Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación

	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-242 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada compresor C-107 Fuga o rotura en la tubería	Posible cambio de fase del CO2 Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallo de aislamiento Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas Posible creación de productos intermedios	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Caudal	Compresor instalado incorrectamente	Fluido circula en la dirección contraria	Revisar diseño y montaje del equipo
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta Fallada en alimentación	En lugar de CO2 entra otro compuesto No se obtiene el producto deseado Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de CO2 a recircular</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	Obstrucción de la tubería Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la tubería	Instalar sistema contra incendios

	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fuga en la tubería Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión de diseño de la instalación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del vapor</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	No se forma el vapor en el reactor R-204 Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto Condensador sobrecargado	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior Sobrecalentamiento de la mezcla en el reactor R-204	Sobrecalentamiento de la mezcla Posible dilatación de la tubería	Instalar sistema contra incendios

	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fuga en la tubería Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería	Mezcla no homogénea Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	No se alcanza la temperatura deseada en el reactor R-204	Posible condensación del vapor	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas al condensar impurezas que se recirculan	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada y desionizada entra otro compuesto Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión de diseño de la instalación Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del reactor</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Masa	Válvula de salida V-246 cerrada Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios

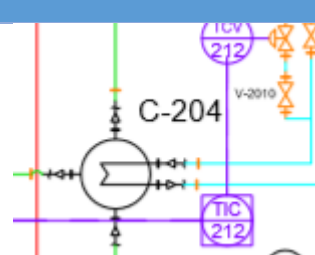
	Tiempo	Fallada válvula de salida V-246 - abierta menos de lo esperado Fuga en la tubería	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
<b>MENOS</b>	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Conversión no deseada Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Tiempo	Fallada de la válvula de salida V-246 - demasiado abierta	Posibilidad de obstrucción de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Instalar válvula manual
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas al condensar impurezas que se recirculan	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido refrigerante)</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-232 cerrada Fuga o rotura en la tubería Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén Fallada de la bomba Obstrucción de la tubería	Bomba sobrecargada No se refrigera el mezclador	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Revistar los tanques de almacenaje Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-232 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación

	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios Instalar alarma de temperatura máxima en el reactor
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-232 - abierta menos de lo esperado Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa lenta, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada de la válvula V-232 Fallada de la bomba Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-232 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula V-232 - demasiado abierta Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa rápida, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada bomba Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica



<b>INVERSA</b>	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto Refrigeración inadecuada	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Recipiente</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Agitación	Fallada del agitador MX-204 Falta de electricidad	Conversión no deseada Falta de la mezcla homogénea	Realizar mantenimiento del agitador Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente Instalar un generador eléctrico
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior Fallada del sistema de refrigeración	Sobrecalentamiento de la mezcla	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios Instalar alarma de temperatura máxima en el mezclador
	Agitación	Fallada del agitador	Mezcla no homogénea Peror transferencia de calor Sobrepasar el nivel máximo del reactor	Revisión del agitador

	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación Error de sistema de control	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad Instalar disco de ruptura
	Tiempo	La reacción dura más tiempo	Disminución del rendimiento del proceso	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Masa	Fallada del control de peso	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso
<b>MENOS</b>	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fallada del sistema de refrigeración	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Agitación	Fallada del agitador	Mezcla no homogénea Peror transferencia de calor	Revisión del agitador
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente Error de sistema de control	Posibilidad de formación del vacío e implosión	Instalar la válvula de seguridad Instalar disco de ruptura
	Tiempo	El proceso no dura tiempo suficiente	No se lleva a cabo la reacción, peror conversión y rendimiento del proceso	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Masa	Fallada control de peso	Conversión no deseada Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones Entrada de contaminantes del exterior	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>PARTE DE</b>	Composición	Uno de los reactivos no está alimentado	La reacción no se lleva a cabo Peror rendimiento de la producción Paralización del proceso	Realizar las revisiones periódicas de las instalaciones y sistemas de control Implementar un protocolo de seguimiento de la producción

EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Condensador C-204				
			Descripción del equipo: El condensador tiene forma de un intercambiador de carcasa y tubos. Este condensa el fenol y recircula el CO2 al reactor R-204 del vapor. Trabaja a temperaturas medias de 237.78 °C en la carcasa y 98.89 °C en los tubos. La presión en la carcasa es de 6.89 bar y en los tubos 3.45 bar.	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del gas				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	No se forma el vapor en el reactor R-204 Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto Condensador sobrecargado	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior Sobrecalentamiento de la mezcla en el reactor R-204	Sobrecalentamiento de la mezcla Posible dilatación de la tubería	Instalar sistema contra incendios
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos

<b>MENOS</b>	Caudal	Fuga en la tubería Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería	Mezcla no homogénea Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	No se alcanza la temperatura deseada en el reactor R-204	Posible condensación del vapor	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas al condensar impurezas que se recirculan	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada y desionizada entra otro compuesto Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión de diseño de la instalación Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida de fenol condensado</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	Obstrucción de la tubería Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación

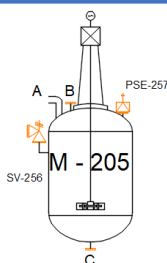
	Temperatura	Fuego exterior Temperatura en el reactor R-204 excesiva	Sobrecalentamiento de la tubería Sobrecalentamiento de la sustancia	Instalar sistema contra incendios Revisión de equipos de control del reactor R-204
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fuga en la tubería Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión de diseño de la instalación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del CO2 a recircular</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	No se forma el vapor en el reactor R-204 Fuga o rotura en la tubería Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MÁS</b>	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior Sobrecalentamiento de la mezcla en el reactor R-204	Sobrecalentamiento del vapor Posible dilatación de la tubería	Instalar sistema contra incendios

	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fuga en la tubería Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería	Mezcla no homogénea Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	No se alcanza la temperatura deseada en el reactor R-204 Refrigeración en el condensador C-204 excesiva	Posible condensación del vapor	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas al condensar impurezas que se recirculan	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido refrigerante)</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada V-2009 cerrada Fuga o rotura en la tubería Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén Fallada de la bomba Obstrucción de la tubería	Bomba sobrecargada No se refrigera el mezclador	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Revistar los tanques de almacenaje Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba

<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-2009 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios Instalar alarma de temperatura máxima en el reactor
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-2009 - abierta menos de lo esperado Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa lenta, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada de la válvula V-2009 Fallada de la bomba Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-2009 Fallada del sistema de control	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula V-2009 - demasiado abierta Fallada de sistema de control de temperatura	Alimentación de la camisa rápida, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Presión	Fallada bomba Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación

<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
<b>INVERSA</b>	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto Refrigeración inadecuada	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Condensador</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>No</b>	Caudal	No se alimenta el condensador	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos
	Servicios	Falta de sistema refrigerante	No condensa	Revisar el diseño y realizar mantenimiento de instalaciones y equipos de control
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior Fallada del sistema de refrigeración	Sobrecalentamiento de condensador No se condensa el fenol	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación Error de sistema de control	Posibilidad de rotura Posible cambio de fase de algún componente	Realizar mantenimiento periódicos de las instalaciones y equipos de control



MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fallada del sistema de refrigeración	Refrigeración excesiva Se condensan componentes no deseados	Realizar mantenimiento de los equipos de control e instalaciones
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente Error de sistema de control	Posible rotura en el condensador	Realizar mantenimiento periódicos de las instalaciones y equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones Entrada de contaminantes del exterior	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica Implementar un protocolo de seguimiento de calidad
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque de homogenización M-205				
			Descripción del equipo: En el tanque se mezcla el salicilato de sodio con agua para homogenizar la sustancia. El equipo opera a temperatura menor de 100°C y presión atmosférica. El volumen ocupado es 55% del volumen del tanque. A - entrada salicilato de sodio, B - entrada agua desionizada, C - salida de la mezcla.	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Salicilato de sodio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en el tornillo Obstrucción del tornillo	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
	Servicios	Falta de la fuente de energía/ corte de luz	Los tornillos no funcionan	Instalar un generador eléctrico

<b>MÁS</b>	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Evaporación del agua, mezcla no homogénea	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada del torillo	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>MENOS</b>	Masa	Obstrucción del tornillo Fallada del tornillo Rotura o fuga en el tornillo	Producción no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Dirección masa	Instalación del tornillo incorrecta	El tornillo transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
<b>EN LUGAR DE</b>	Masa	Conexión del tornillo incorrecto Fallada en alimentación	En lugar de Salicilato de sodio entra otro compuesto No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada del Agua</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de entrada cerrada Fuga o rotura en la tubería Fallada de la bomba Inexistencia del agua en el tanque de almacén Obstrucción de la tubería	No hay mezcla deseada Paralización del proceso Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba

<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-254 Tubería dimensionada incorrectamente Fallada de control de nivel del mezclador	Mezcla no homogénea Velocidad excesiva en el conducto	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-254 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula V-254 Fallada de la bomba B-102 Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada válvula de entrada V-254 Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería Fallada de control de nivel del mezclador	Mezcla no homogénea Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-254 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-102 Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador Fallada de la bomba B-102 Bomba instalada incorrectamente	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas

<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Conexión de la tubería incorrecta Fallada en alimentación Fallada sistema descalcificador Fallada sistema desionizador	En lugar de agua descalcificada y desionizada entra otro compuesto El agua no alcanza calidad deseada Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión de diseño de la instalación Revisión de los tanques de almacenaje Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida del mezclador</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
<b>NO</b>	Caudal	Válvula de salida V-247 cerrada Fuga o rotura en la tubería Fallada de la bomba B-205 Obstrucción de la tubería	Bomba sobrecargada Paralización del proceso	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas Verificar el diseño de los filtros de las bomba
<b>MÁS</b>	Caudal	Fallada válvula de salida V-247 Tubería dimensionada incorrectamente Fallada de control de nivel del mezclador	Velocidad excesiva en el conducto	Instalar válvula manual Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla Evaporación del agua, mezcla no homogénea	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de salida V-247-abierto menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación

	Presión	Fallada de la válvula V-247 Fallada de la bomba Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas Posible derrame	Realizar mantenimiento de la instalación Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
<b>MENOS</b>	Caudal	Fallada válvula de salida V-247 Tubería dimensionada incorrectamente Obstrucción de la tubería Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Fallada válvula de salida V-247 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-205 Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior Fallos de la puesta en marcha	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
<b>INVERSA</b>	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador Fallada de la bomba B-205 Bomba instalada incorrectamente	Fluido circula en la dirección contraria (o no sale del tanque)	Realizar mantenimiento de la instalación Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
<b>EN LUGAR DE</b>	Composición	Fallada en alimentación de los reactivos	En lugar de uno o más reactivos entran otros compuestos Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión de diseño de la instalación Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
<b>NO</b>	Agitación	Fallada del agitador MX-205 Falta de electricidad	Conversión no deseada Falta de la mezcla homogénea	Realizar mantenimiento del agitador Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente Instalar un generador eléctrico
	Nivel	Fallada válvula de control de nivel No se alimenta el recipiente	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos de control
<b>MÁS</b>	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fuego exterior Fallada del sistema de refrigeración	Sobrecalentamiento del recipiente	Realizar mantenimiento de los equipos de control Instalar sistema contra incendios
	Agitación	Fallada del agitador MX-205	Mezcla no homogénea Sobrepasar el nivel máximo del mezclador	Revisión del agitador
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior Salida bloqueada Sobrealimentación Error de sistema de control	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad Instalar disco de ruptura
	Nivel	Fallada del control de nivel Fallada válvulas de entrada al recipiente	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso
<b>MENOS</b>	Temperatura	Fallada control de Temperatura Fallada del sistema de refrigeración	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Agitación	Fallada del agitador MX-205	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente Error de sistema de control	Posibilidad de formación del vacío e implosión	Instalar la válvula de seguridad Instalar disco de ruptura

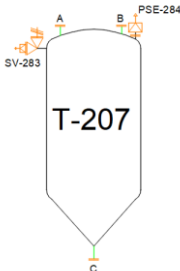
	Tiempo	El proceso no dura tiempo suficiente	Mezcla no homogénea	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Nivel	Fallada control de nivel	Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
<b>ADEMÁS DE</b>	Impurezas	Formación de las incrustaciones Entrada de contaminantes del exterior	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica Implementar un protocolo de seguimiento de calidad
<b>PARTE DE</b>	Composición	Uno de los reactivos no está alimentado	La reacción no se lleva a cabo Peror rendimiento de la producción Paralización del proceso	Realizar las revisiones periódicas de las instalaciones y sistemas de control Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
<b>EN LUGAR DE</b>	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Columna de adsorción de carbón activo CA-206</b>				
Descripción del equipo: Es una columna de adsorción con un carbono activo como relleno. Opera a temperatura ambiente y presión atmosférica				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de Salicilato de sodio homogenizado con agua</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada V-261 cerrada	No hay reacción - mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-205	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Inexistencia de la solución en mezclador M-205		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Obstrucción de la tubería		

MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-261	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de control de nivel del tanque		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Evaporación del agua en la solución	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-261 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula V-261	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-205	Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-261	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor cantidad del intermedio producida	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
		Fallada de control del nivel		
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-261 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-205	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación



		Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha	Posible creación de productos intermedios	
PARTE DE				
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-205		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar del salicilato de sodio homogenizado con agua entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en alimentación	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la columna				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de salida V-271 cerrada	Bomba sobrecargada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización de la producción	
		Obstrucción de la tubería		
		El tanque pulmón vacío		

MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la cinta transportadora	Instalar sistema contra incendios
			Rotura de la cinta transportadora	
	Tiempo	Obstrucción parcial de la tubería	Alimentación del reactor R-301 lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
		Válvula de la salida V-271 menos abierta de lo esperado		
MENOS	Masa	Obstrucción de la tubería	Producción no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación
		Rotura o fuga en la tubería	Ácido salicílico sale en menor cantidad a la cinta transportadora	
		Válvula de la salida V-27195 menos abierta de lo esperado		
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
PARTE DE				
INVERSA	Dirección masa	Instalación de la bomba B-206 incorrecta	La masa circula en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del recipiente	Instalar sistema contra incendios

	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente	Posibilidad de explosión	Instalar sistema contra incendios
		Salida bloqueada	Posibilidad de rotura del tanque y posibles fugas	Realizar revisiones periódicas de la instalación y equipos indicadores de peso
		Sobrealimentación		Instalar válvula de seguridad y disco de ruptura
MENOS	Tiempo descarga	Fallada de la válvula V-271	El sólido sale del silo demasiado rápido, que puede provocar la obstrucción de la cinta transportadora	Revisión periódica de la instalación y válvulas
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror rendimiento del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
PARTE DE	Impurezas	Saturación del carbono activo	La columna no es efectiva	Cambiar el relleno de la columna (carbono activo)
				Instalar 2a columna igual para evitar paradas en el proceso debidas a reactivación del relleno
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque precipitación T-207				
			<p>Descripción del equipo:</p> <p>El tanque de precipitación donde a partir del salicilato de sodio y ácido sulfúrico se obtiene ácido salicílico en forma de cristales. Opera a temperatura ambiente y presión atmosférica. Volumen ocupado: 58 % de volumen del tanque.</p> <p>A - entrada salicilato de sodio, B - entrada ácido sulfúrico 60 %, C - salida ácido salicílico.</p>	

Línea seleccionada: Corriente de entrada del Salicilato de sodio homogenizado con agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada V-276 cerrada	No hay reacción - mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-206	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Inexistencia de la solución en mezclador M-205		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-276	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de control de nivel del tanque		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Evaporación del agua en la solución	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-276 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula V-276	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-206	Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-276	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor cantidad del intermedio producida	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control

		Obstrucción de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
		Fallada de control del nivel		
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-276 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-206	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
Fuga o rotura en la tubería		Peligro de implosión		
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha	Posible creación de productos intermedios	
PARTE DE				
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-206		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar del salicilato de sodio homogenizado con agua entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en alimentación	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Ácido Sulfúrico				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias

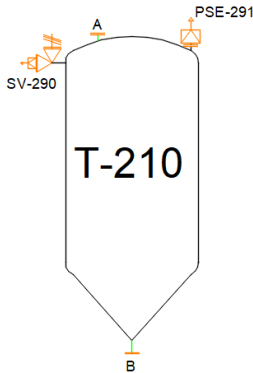
NO	Caudal	Válvula de entrada V-280 cerrada	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-103		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Obstrucción de la tubería		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-280	Velocidad excesiva en el conducto	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de indicador de nivel del tanque		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Evaporación del agua, mezcla no homogénea	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-280 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula V-280	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-103	Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-280	Mezcla no homogénea	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		

	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-280 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-103 Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria (o no sale del tanque)	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-103		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Bomba instalada incorrectamente		
EN LUGAR DE	Composición	Fallada en alimentación de los reactivos	En Ácido Sulfúrico entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
			Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión del tanque de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de salida V-289 cerrada	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería		Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		

MÁS	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Menor cantidad del producto deseado Ácido salicílico debida a peror conversión	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Posible cambio de fase	
	Tiempo	Fallada válvula de salida V-289 - abierta menos de lo esperado	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
		Fuga en la tubería		
MENOS	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Tiempo	Fallada de la válvula de salida V-289 - demasiado abierta	Posibilidad de obstrucción de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Instalar válvula manual
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación
				Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Agitación	Fallada del agitador MX-207	Precipitación no completa	Realizar mantenimiento del agitador



		Falta de electricidad	Falta de la mezcla homogénea	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
				Instalar un generador eléctrico
	Masa	Fallada válvula de control de nivel	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos de control
		No se alimenta el recipiente		
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Sobrecalentamiento del recipiente	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Agitación	Fallada del agitador MX-207	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
			Sobrepasar el nivel máximo del tanque	
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad
		Salida bloqueada		Instalar disco de ruptura
		Sobrealimentación		
		Error de sistema de control		
	Nivel	Fallada del control de nivel	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso
		Fallada válvulas de entrada al recipiente		
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Agitación	Fallada del agitador MX-207	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posibilidad de formación del vacío e implosión	Instalar la válvula de seguridad

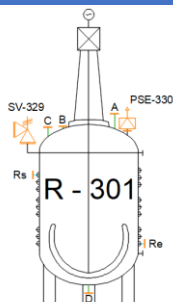
		Error de sistema de control		Instalar disco de ruptura
	Tiempo	El proceso no dura tiempo suficiente	Mezcla no homogénea	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Nivel	Fallada control de nivel	Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Entrada de contaminantes del exterior		Implementar un protocolo de seguimiento de calidad
PARTE DE	Composición	Uno de los reactivos no está alimentado	La reacción no se lleva a cabo	Realizar las revisiones periódicas de las instalaciones y sistemas de control
			Peror rendimiento de la producción	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
			Paralización del proceso	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque pulmón T-210				
			<p>Descripción del equipo: El tanque pulmón almacena el intermedio: ácido salicílico y opera a temperatura ambiente y presión atmosférica. Volumen ocupado: 70% de volumen del tanque.</p> <p>A - entrada ácido salicílico, B - salida ácido salicílico.</p>	

Línea seleccionada: Corriente de entrada del Ácido salicílico				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería		
MÁS	Masa	Válvula de salida V-295 cerrada	Acumulación del ácido salicílico en el tanque	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
		Fallada del indicador de temperatura		
	Tiempo	Fuga u obstrucción parcial de la tubería	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
MENOS	Masa	Obstrucción de la tubería	Menor cantidad del intermedio preparado para siguientes etapas	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento del proceso	Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fallada del indicador de temperatura	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de Ácido salicílico entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Corriente de salida del tanque pulmón				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de salida V-295 cerrada	Bomba sobrecargada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería y/o cinta transportadora	Paralización de la producción	
		Fallada de la cinta transportadora		
		Obstrucción de la tubería		
		El tanque pulmón vacío		
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la cinta transportadora	Instalar sistema contra incendios
			Rotura de la cinta transportadora	
	Tiempo	Fallada del cinta transportadora	Alimentación del reactor R-301 lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería		
		Válvula de la salida V-295 menos abierta de lo esperado		
MENOS	Masa	Obstrucción de la cinta transportadora	Producción no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la cinta transportadora	Ácido salicílico sale en menor cantidad a la cinta transportadora	
		Rotura o fuga en la cinta transportadora		
		Válvula de la salida V-295 menos abierta de lo esperado		

ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
INVERSA	Dirección masa	Instalación de la cinta transportadora incorrecta	La cinta transporta la masa en otra dirección	Revisión del diseño e instalación del tornillo
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Recipiente</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del recipiente	Instalar sistema contra incendios
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente	Posibilidad de explosión	Instalar sistema contra incendios
		Salida bloqueada	Posibilidad de rotura del tanque y posibles fugas	Realizar revisiones periódicas de la instalación y equipos indicadores de peso
		Sobrealimentación		Instalar válvula de seguridad y disco de ruptura
MENOS	Tiempo descarga	Fallada de la válvula V-295	El sólido sale del silo demasiado rápido, que puede provocar la obstrucción de la cinta transportadora	Revisión periódica de la instalación y válvulas
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror rendimiento del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

### Reactor de acetilación R-301



Descripción del equipo: En este equipo se hace una reacción de acetilación de ácido salicílico con anhídrido acético y óxido de calcio obteniendo ácido acetilsalicílico y acetato de calcio. El equipo opera a temperatura de 85°C y presión atmosférica. El volumen ocupado es 19% del volumen del mezclador. A - entrada anhídrido acético, B - entrada ácido salicílico, C - entrada óxido de calcio, D - salida productos (ácido acetilsalicílico y acetato de calcio), Re - entrega agua refrigeración, Rs - salida agua refrigeración.

#### Línea seleccionada: Corriente de entrada del Ácido salicílico

Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de entrada cerrada	No hay reacción - mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Fallada válvula de entrada	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Fallada de control de peso del mezclador		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
		Fuga en la tubería		
MENOS	Masa	Fallada válvula de entrada	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Obstrucción de la tubería	Menor cantidad del intermedio producida	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación

		Fallada de control de peso del mezclador		
	Tiempo	Fallada de la válvula - demasiado abierta	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Instalar válvula manual
				Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha	Posible creación de productos intermedios	
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de ácido salicílico entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en alimentación	No se obtiene el producto deseado	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Anhídrido acético				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada	No hay reacción - mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-104	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Inexistencia del agua en el tanque de almacén		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada	Conversión no deseada	Instalar válvula manual

		Tubería dimensionada incorrectamente		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de control de peso del mezclador		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Posible Run-Away	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-104	Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor cantidad del intermedio producida	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
		Fallada de control de peso del mezclador		
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-104	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto



		Fallos de la puesta en marcha	Posible creación de productos intermedios	
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de anhídrido acético entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en alimentación	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión de los tanques de almacenaje
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Óxido de calcio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de entrada cerrada	No hay reacción - mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la cinta transportadora y/o tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la cinta transportadora y/o tubería		
MÁS	Masa	Fallada válvula de entrada	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Fallada de control de peso del mezclador	Posible Run-Aday	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Instalar alarma
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios

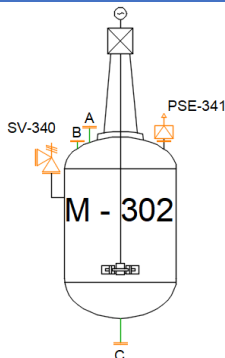
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
		Fuga en la tubería y/o cinta		
MENOS	Masa	Fallada válvula de entrada	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Obstrucción de la tubería y/o cinta transportadora	Menor cantidad del intermedio producida	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fuga en la tubería y/o cinta transportadora	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada de control de peso del reactor		
	Tiempo	Fallada de la válvula - demasiado abierta	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Instalar válvula manual
				Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha	Posible creación de productos intermedios	
EN LUGAR DE	Masa	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de óxido de calcio entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en alimentación	No se obtiene el producto deseado	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del mezclador				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>

NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Obstrucción de la tubería		Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Menor cantidad del producto deseado (ácido acetilsalicílico+acetato de calcio) debida a peror conversión	Instalar válvula manual
				Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fuga en la tubería	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
MENOS	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
EN LUGAR DE	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación
				Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido refrigerante)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada	No se refrigera el mezclador	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Bomba sobrecargada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén		Revistar los tanques de almacenaje

		Fallada de la bomba		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Obstrucción de la tubería		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta menos de lo esperado	Alimentación de la camisa lenta, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de sistema de control de temperatura		
	Presión	Fallada de la válvula	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba	Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula - demasiado abierta	Alimentación de la camisa rápida, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de sistema de control de temperatura		
	Presión	Fallada bomba	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	

ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
INVERSA	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
				Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
			Refrigeración inadecuada	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Agitación	Fallada del agitador MX-301	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento del agitador
		Falta de electricidad	Falta de la mezcla homogénea	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
				Instalar un generador eléctrico
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Sobrecalentamiento de la mezcla	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios
		Fallada del sistema de refrigeración		Instalar alarma de temperatura máxima en el mezclador
	Agitación	Fallada del agitador MX-301	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
			Sobrepasar el nivel máximo del reactor	

	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo por fuego exterior	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad
		Salida bloqueada		Instalar disco de ruptura
		Sobrealimentación		
		Error de sistema de control		
	Tiempo	La reacción dura más tiempo	Disminución del rendimiento del proceso	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Masa	Fallada del control de peso	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Agitación	Fallada del agitador MX-301	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
			Peror transferencia de calor	
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posibilidad de formación del vacío e implosión	Instalar la válvula de seguridad
		Error de sistema de control		Instalar disco de ruptura
	Tiempo	El proceso no dura tiempo suficiente	No se lleva a cabo la reacción, peror conversión y rendimiento del proceso	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Masa	Fallada control de peso	Conversión no deseada	Revisar el equipo de control de peso
			Menor cantidad de producto obtenido	
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Entrada de contaminantes del exterior		
PARTE DE	Composición	Uno de los reactivos no está alimentado	La reacción no se lleva a cabo	Realizar las revisiones periódicas de las instalaciones y sistemas de control

			Peror rendimiento de la producción	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
			Paralización del proceso	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque de homogenización M-302				
			<p>Descripción del equipo: En el tanque se mezcla el ácido acetilsalicílico y acetato de calcio con agua para homogenizar la mezcla. El equipo opera a temperatura ambiente y presión atmosférica. El volumen ocupado es 64% del volumen del tanque.</p> <p>A - entrada mezcla de ácido acetilsalicílico y óxido de calcio, B - entrada agua desionizada, C - salida de la mezcla.</p>	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del productos: Ácido acetilsalicílico y Acetato de calcio				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Obstrucción de la tubería		Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Acumulación de la mezcla (ácido acetilsalicílico+acetato de calcio) en el mezclador del etapa anterior	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
				Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios

	Tiempo	Fuga en la tubería	El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
MENOS	Masa	Fallada en alimentación del mezclador	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
				Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	No se obtiene el producto deseado	Revisión de diseño de la instalación
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada V-357 cerrada	No hay mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Bomba sobrecargada	
		Inexistencia del agua en el tanque de almacén		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-357	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de control de peso del mezclador		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Posible Run-Away	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación



	Presión	Fallada de la válvula V-357	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
			Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-357	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor cantidad del intermedio producida	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-357 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
		Peligro de implosión		
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallo de aislamiento	Posible creación de productos intermedios	
		Fallos de la puesta en marcha		
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada y desionizada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
			Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del mezclador				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Obstrucción de la tubería	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Obstrucción parcial de la tubería	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la instalación
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
			Sobrepresión de la bomba que puede provocar pérdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		

EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Recipiente</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Agitación	Fallada del agitador MX-302	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento del agitador
		Falta de electricidad	Falta de la mezcla homogénea	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
				Instalar un generador eléctrico
	Masa	No se alimenta el recipiente	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos de control
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Sobrecalentamiento del recipiente	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Agitación	Fallada del agitador MX-302	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
			Sobrepasar el nivel máximo del mezclador	
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo, por fuego exterior	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad
		Salida bloqueada		Instalar disco de ruptura
		Sobrealimentación		
		Error de sistema de control		
	Nivel	Fallada del control de nivel	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso
		Fallada válvulas de entrada al recipiente		

MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Agitación	Fallada del agitador MX-302	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posibilidad de formación del vacío e implosión	Instalar la válvula de seguridad
		Error de sistema de control		Instalar disco de ruptura
	Tiempo	El proceso no dura tiempo suficiente	Mezcla no homogénea	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
	Nivel	Fallada control de nivel	Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Entrada de contaminantes del exterior		Implementar un protocolo de seguimiento de calidad
PARTE DE	Composición	Uno de los reactivos no está alimentado	La reacción no se lleva a cabo	Realizar las revisiones periódicas de las instalaciones y sistemas de control
			Peror rendimiento de la producción	Implementar un protocolo de seguimiento de la producción
			Paralización del proceso	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Condensador C-308</b>				
Descripción del equipo: El condensador tiene forma de un intercambiador de carcasa y tubos. Este condensa el vapor obtenido en el evaporador E-308. Trabaja a temperaturas medias de 137.78 °C en la carcasa y 98.89 °C en los tubos. La presión en la carcasa y en los tubos es de 3.45 bar.				

Línea seleccionada: Corriente de entrada del vapor				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	El evaporador E-308 no funciona	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería		
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
			Condensador sobrecargado	Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
		Sobrecalentamiento de la mezcla en el evaporador E-308	Posible dilatación de la tubería	
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
			Posible derrame	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Mezcla no homogénea	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	No se alcanza la temperatura deseada en el evaporador E-308	Posible condensación del vapor	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos
		Enfriamiento exterior de la tubería		
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas al condensar Impurezas que se recirculan	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto

		Fallos de la puesta en marcha		
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del vapor a recircular				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería		Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la tubería	Instalar sistema contra incendios
		Temperatura en el evaporador E-308 excesiva	Sobrecalentamiento de la sustancia	Revisión de equipos de control del evaporador E-308
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
			Posible derrame	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería		
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

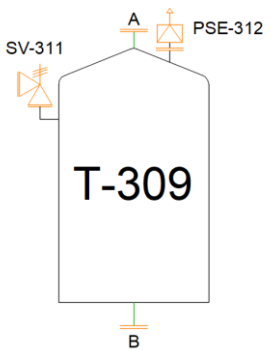
Línea seleccionada: Corriente de salida del agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Válvula V-308 cerrada		Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería		
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Instalar válvula manual
		Fallada válvula V-308		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del vapor	Instalar sistema contra incendios
		Falta de sistema refrigerante o refrigeración no efectiva	Posible dilatación de la tubería	
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
				Instalar válvula manual
		Fallada válvula V-308	Posible derrame	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Mezcla no homogénea	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de la válvula V-308		
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	No se alcanza la temperatura deseada en el evaporador E-308	Posible condensación del vapor	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos
		Refrigeración en el condensador C-308 excesiva		

	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido refrigerante)</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada V-301 cerrada	No se condensa el vapor	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería		Revistar los tanques de almacenaje
		Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Obstrucción de la tubería		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
MÁS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-301	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios
	Tiempo			Instalar alarma de temperatura máxima en el reactor
		Fallada válvula de entrada V-301 - abierta menos de lo esperado	Alimentación de la camisa lenta, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de sistema de control de temperatura		



	Presión	Fallada de la válvula V-301	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba	Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-301	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula V-301 - demasiado abierta	Alimentación de la camisa rápida, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de sistema de control de temperatura		
	Presión	Fallada bomba	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
INVERSA	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
				Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
			Refrigeración inadecuada	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Condensador				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
No	Caudal	No se alimenta el condensador	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos
	Servicios	Falta de sistema refrigerante	No condensa	Revisar el diseño y realizar mantenimiento de instalaciones y equipos de control
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Sobrecalentamiento de condensador	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	No se condensa el fenol	Instalar sistema contra incendios
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo por fuego exterior	Posibilidad de rotura	Realizar mantenimiento periódicos de las instalaciones y equipos de control
		Salida bloqueada	Posible cambio de fase de algún componente	
		Sobrealimentación		
		Error de sistema de control		
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control e instalaciones
		Fallada del sistema de refrigeración	Se condensan componentes no deseados	
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posible rotura en el condensador	Realizar mantenimiento periódicos de las instalaciones y equipos de control
		Error de sistema de control		
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Entrada de contaminantes del exterior		Implementar un protocolo de seguimiento de calidad

EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tanque pulmón T-309				
			Descripción del equipo: El tanque pulmón almacena el agua desionizada recuperada para su consumo. Opera a temperatura ambiente y presión atmosférica. Volumen ocupado: 79% de volumen del tanque. A - entrada del agua desionizada, B - salida del agua desionizada.	
Línea seleccionada: Corriente de entrada del Agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada V-308 cerrada	No hay mezcla deseada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-308	Mezcla no homogénea	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de control de nivel del tanque		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento del tanque y agua	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-308 - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación

	Presión	Fallada de la válvula V-308	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada V-308	Menor rendimiento de la producción	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
		Fallada de control de nivel del tanque		
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-308 - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Posible de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada válvula V-308		
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
				Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua desionizada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Fallada en alimentación	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de agua del tanque pulmón				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de salida cerrada	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-309		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Obstrucción de la tubería		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
MÁS	Caudal	Fallada válvula de salida	Velocidad excesiva en el conducto	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de control de nivel del tanque		Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Evaporación del agua del tanque	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada de la válvula	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-309	Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
MENOS	Caudal	Fallada válvula de entrada	Mezcla no homogénea	Instalar válvula manual

		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería		
	Tiempo	Fallada válvula de entrada - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Fallada bomba B-309	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
Fuga o rotura en la tubería		Peligro de implosión		
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del mezclador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fallada de la bomba B-309		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Bomba B-309 instalada incorrectamente		Instalar válvula antirretorno
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Nivel	Fallada de control de nivel	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos de control
MÁS	Temperatura	Fallada indicador de Temperatura	Sobrecalentamiento del recipiente	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios

	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo por fuego exterior	Posibilidad de explosión	Instalar la válvula de seguridad
		Salida bloqueada		Instalar disco de ruptura
		Sobrealimentación		
		Error de sistema de control		
	Nivel	Fallada del control de nivel	Recipiente sobrealimentado, pasa su límite de nivel	Revisar el equipo de control de peso
		Fallada válvula V-308 de entrada al recipiente		Instalar válvula manual
MENOS	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posibilidad de formación de rotura	Instalar la válvula de seguridad
		Error de indicador de presión		
		Error de sistema de control		Instalar disco de ruptura
	Nivel	Fallada control de nivel	Menor cantidad de producto obtenido	Revisar el equipo de control de peso
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Entrada de contaminantes del exterior		Implementar un protocolo de seguimiento de calidad
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Intercambiador C-309</b>				
Descripción del equipo: El intercambiador tiene forma de un intercambiador de carcasa y tubos cuyo objetivo es enfriar la salida del tanque pulmón T-309. Trabaja a temperaturas medias de 65.56 °C en la carcasa y 48.89 °C en los tubos. La presión en la carcasa y en los tubos es de 3.45 bar.				

Línea seleccionada: Corriente de entrada de agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Inexistencia del agua en el tanque T-309	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería		
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
			Condensador sobrecargado	Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la mezcla	Instalar sistema contra incendios
			Posible dilatación de la tubería	
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
			Posible derrame	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Mezcla no homogénea	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas al condensar Impurezas que se recirculan	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Fallos de la puesta en marcha		
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada y desionizada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación



			Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Revisión y mantenimiento de los sistemas de acondicionamiento del agua
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de agua enfriada				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería		Realizar mantenimiento de la instalación
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Velocidad excesiva en el conducto	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
				Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Sobrecalentamiento de la tubería	Instalar sistema contra incendios
		Temperatura en el evaporador E-308 excesiva	Sobrecalentamiento de la sustancia	Revisión de equipos de control del evaporador E-308
	Presión	Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación
			Posible derrame	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería		
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		Revisión de diseño de la instalación
	Presión	Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	Realizar mantenimiento de la instalación
ADEMÁS DE	Impurezas	Entrada de contaminantes del exterior	Producto incumple normas garantía de calidad implicadas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto

		Fallos de la puesta en marcha		
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea del fluido refrigerante)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada V-304 cerrada	Bomba sobrecargada	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	No se refrigera el mezclador	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del agua refrigerante en el tanque de almacén		Revistar los tanques de almacenaje
		Fallada de la bomba		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Obstrucción de la tubería		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
MÁS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-304	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior		Instalar sistema contra incendios
				Instalar alarma de temperatura máxima en el reactor
	Tiempo	Fallada válvula de entrada V-304 - abierta menos de lo esperado	Alimentación de la camisa lenta, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de sistema de control de temperatura		
	Presión	Fallada de la válvula V-304	Posible rotura de la tubería	Realizar mantenimiento de la instalación

		Fallada de la bomba	Sobrepresión de la bomba que puede provocar perdidas	Revisión periódicas de la tubería e instrumentos
		Fuego exterior - calentamiento tubería	Posible derrame	
	Caudal	Fallada de la válvula de entrada V-304	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
MENOS		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
	Tiempo	Fallada válvula V-304 - demasiado abierta	Alimentación de la camisa rápida, refrigeración no efectiva	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Fallada de sistema de control de temperatura		
	Presión	Fallada bomba	Peligro de implosión	Realizar mantenimiento de la instalación
		Fuga o rotura en la tubería	Peligro de cavitación	
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
INVERSA	Caudal	Fallada de la bomba	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
				Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
			Refrigeración inadecuada	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Condensador				

Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
No	Caudal	No se alimenta el condensador	Paralización del proceso	Revisar las instalaciones y equipos
	Servicios	Falta de sistema refrigerante	No condensa	Revisar el diseño y realizar mantenimiento de instalaciones y equipos de control
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Sobrecalentamiento de condensador	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	No se condensa el fenol	Instalar sistema contra incendios
		Fallada del sistema de refrigeración		
	Presión	Sobrecalentamiento del recipiente, por ejemplo por fuego exterior	Posibilidad de rotura	Realizar mantenimiento periódicos de las instalaciones y equipos de control
		Salida bloqueada	Posible cambio de fase de algún componente	
		Sobrealimentación		
		Error de sistema de control		
MENOS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control e instalaciones
		Fallada del sistema de refrigeración	Se condensan componentes no deseados	
	Presión	Enfriamiento rápido del recipiente caliente	Posible rotura en el condensador	Realizar mantenimiento periódicos de las instalaciones y equipos de control
		Error de sistema de control		
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror calidad del producto	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
		Entrada de contaminantes del exterior		Implementar un protocolo de seguimiento de calidad

EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Centrifuga CF-208</b>				
<b>Descripción del equipo:</b> Equipo que se utiliza para separar el sólido del líquido (impurezas) aplicando altas velocidades (rpm=2900). Este equipo estará a presión atmosférica y a temperatura ambiental.				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada del Ácido Salicílico</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Válvula de entrada cerrada (V-289)	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	La masa no se dirige a la centrifuga	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del Ácido Salicílico en el T-207	No fluirá el compuesto	Revisar el tanque 207
		Fuga o rotura del T-207		Realizar mantenimientos y revisiones del tornillo
		Tornillo mal instalado		
		Obstrucción del tornillo		
MÁS	Masa	Fallada válvula de entrada (V-289)	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Revisión de diseño de la instalación
	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio	Instalar sistema contra incendios
			Sobrecalentamiento del tornillo provocando rotura o mal funcionamiento	
	Tiempo	Fallada válvula de entrada (V-289) - abierta menos de lo esperado	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación

		Fallo del tornillo		Realizar mantenimiento en el sistema de alimentación (tornillo)
	Presión	Válvula de entrada cerrada (V-289)		
	Masa	Fallada válvula de entrada (V-289)	Conversión no deseada	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Menor rendimiento de la producción	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial del tornillo	Contaminación de la mezcla del T-207	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en el torillo por solidos	El compuesto fluirá en menor cantidad	Mantenimiento y limpieza del tornillo
		Fuga en la tubería		
MENOS	Tiempo	Fallada válvula de entrada (V-289) - abierta demasiado	Alimentación demasiado rápida, puede desequilibrar la mezcla	Realizar mantenimiento de la válvula y sistema de control de alimentación
	Presión	Válvula de entrada cerrada (V-289)		
ADEMÁS DE	Impurezas	El tonillo tiene incrustaciones	Las arrastra el compuesto contaminándose	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Contiene impurezas de Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> des del tanque 207	Posibles impurezas en el compuesto, en el Ácido Salicílico	Revisar y hacer mantenimiento de los equipos del proceso (tornillo)
INVERSA	Masa	El tornillo gira en sentido contrario	La pasta se dirige hacia el T-207 en vez de a la centrifuga	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Salicílico sino que hay más impurezas	No se ha hecho bien la mezcla en el T-207	Revisión de diseño de la instalación

			No se obtiene el compuesto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de las impurezas (Homogeneización de Agua, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> y Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Inexistencia de impurezas en el Ácido Salicílico	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Obstrucción de la tubería	No fluirá el compuesto	
		Fuga o rotura de la centrífuga	Ácido Salicílico muy puro	
		La centrífuga no funciona correctamente		
MÁS	caudal	Mala mezcla producida en el T-207	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Revisión del diseño de la tubería e instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Habrà más cantidad de impurezas de lo debido	
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	La mayor cantidad de impurezas se va con el Ácido Salicílico	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación

		Obstrucción parcial de la tubería	Mayor rendimiento de la producción	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo en el funcionamiento de la centrífuga	El compuesto fluiría en menor cantidad	
		Incrustaciones en la tubería	Compuesto bastante puro	
		Compuesto (Ácido Salicílico) con mucha pureza, buena mezcla de T-207		
ADEMÁS DE	Producto	Mal funcionamiento de la centrífuga	Mala conversión	Implementar un sistema de control de composición, para que no salga el compuesto
			Se pierde Ácido Salicílico	
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor a la de la centrífuga	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Mala mezcla producida en el T-207	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto las impurezas saldrá Ácido Salicílico	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del Ácido Salicílico				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluiría el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías



		Fuga o rotura de la centrífuga	Ácido Salicílico muy puro	
		Inexistencia de impurezas en el Ácido Salicílico		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		Compuesto (Ácido Salicílico) con mucha pureza, buena mezcla de T-207	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Mal funcionamiento de la centrifuga	Junto con el compuesto saldrán muchas impurezas	
		Mala mezcla producida en el T-207		
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá compuesto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		Compuesto (Ácido Salicílico) con mucha pureza, buena mezcla de T-207	El compuesto que saldrá de la centrífuga será muy puro	
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga		
ADEMÁS DE	Impurezas	Mala mezcla producida en el T-207	El Ácido Salicílico saldrá con muchas impurezas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento de la centrifuga		

EN LUGAR DE	Masa	Mala mezcla producida en el T-207	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto al Salicílico saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Revoluciones por minuto (rpm)	No funcionamiento de la centrífuga	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la centrífuga
			Contaminación del compuesto	
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
	Masa	Fuga en la centrífuga	Centrífuga vacía	Realizar mantenimiento de la centrífuga
		Ausencia de corriente	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la tubería
		Fuga de la tubería		
MÁS	Temperatura	Roces del equipo con pequeñas partículas del compuesto	Incendio o explosión	Revisión del agitador
		Fuego exterior	Peligro de incendio	Instalar sistema contra incendios
	Revoluciones por minuto (rpm)	Mas potencia a la hora de centrifugar	El proceso de producción acaba antes de lo previsto	Revisión y mantenimiento del diseño de la instalación
	Presión			
MENOS	Revoluciones por minuto (rpm)	Mas potencia a la hora de centrifugar	El proceso de producción acaba antes de lo previsto	Revisión y mantenimiento del diseño de la instalación

	Presión			
	Masa	Fuga en la centrifuga	Centrifuga vacía	Realizar mantenimiento de la centrifuga
		Fuga de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la tubería
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Mal funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
			Contaminación del compuesto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Centrifuga CF-303</b>				
<b>Descripción del equipo:</b> Equipo que se utiliza para separar el sólido del líquido (impurezas) aplicando altas velocidades (rpm=2900). Este equipo estará a presión atmosférica y a temperatura ambiental.				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de la Aspirina y Acetato de Calcio</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Acetato de Calcio que sale del M-302	La masa no se dirige a la centrifuga	Revistar el mezclador 302
		Fuga o rotura del M-302	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	

MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto del M-302	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluirá en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene el subproducto Acetato de Calcio (M-302)	Las arrastra el subproducto (contaminación)	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
			Posibles impurezas (subproducto) en el producto	Revisar y hacer mantenimiento de los equipos del proceso
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor a la de la centrífuga	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más subproducto	No se ha hecho bien la mezcla en el M-302	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de las impurezas o del Subproducto (Acetato de Calcio)				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>

NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Inexistencia de impurezas en la Aspirina	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo de la válvula de salida (V-300)	Producto muy puro	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallo de la bomba (B-300)	Bomba sobrecargada	
		Fuga o rotura de la centrífuga		
		La centrífuga no funciona correctamente		
MÁS	Masa	Mala mezcla producida en el M-302	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Falla la válvula (V-300)	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar válvula manual
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	Habrà más cantidad de impurezas de lo debido	Revisión del diseño de la tubería e instalación
		Fallo de la bomba (B-300)	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Tubería dimensionada incorrectamente		
MENOS	Masa	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	La mayor cantidad de impurezas se va con el producto	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación

		Obstrucción parcial de la tubería	Mayor rendimiento de la producción	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo en el funcionamiento de la centrífuga	El compuesto fluirá en menor cantidad	Insertar válvula manual
		Incrustaciones en la tubería	Compuesto bastante puro	
		Falla la válvula (V-300)		
		Compuesto (Aspirina) con mucha pureza, buena mezcla de M-302		
ADEMÁS DE	Producto	Mal funcionamiento de la centrífuga	Mala conversión	Implementar un sistema de control de composición, para que no salga el compuesto
			Se pierde producto	
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor a la de la centrífuga	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Mala mezcla producida en el M-302	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del producto (Aspirina)				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>

NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluiría el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura de la centrífuga	La Aspirina será muy pura	
		Inexistencia de impurezas en el producto		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		La Aspirina con mucha pureza, buena mezcla en el M-302	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Mal funcionamiento de la centrífuga	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mala mezcla producida en el M-302		
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		Compuesto (Aspirina) con mucha pureza, buena mezcla de M-302	El compuesto que saldrá de la centrífuga será muy puro	

		Fallo del funcionamiento de la centrífuga		
ADEMÁS DE	Impurezas	Mala mezcla producida en el M-302	El producto con muchas impurezas (subproducto)	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento de la centrífuga		
EN LUGAR DE	Masa	Mala mezcla producida en el M-302	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Revoluciones por minuto (rpm)	No funcionamiento de la centrífuga	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la centrífuga
			Contaminación del compuesto	
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
	Masa	Fuga en la centrífuga	Centrífuga vacía	Realizar mantenimiento de la centrífuga
		Ausencia de corriente	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la tubería
		Fuga de la tubería		



MÁS	Temperatura	Roces del equipo con pequeñas partículas del compuesto	Incendio o explosión	Revisión del agitador
		Fuego exterior	Peligro de incendio	Instalar sistema contra incendios
	Revoluciones por minuto (rpm)	Mas potencia a la hora de centrifugar	El proceso de producción acaba antes de lo previsto	Revisión y mantenimiento del diseño de la instalación
MENOS	Revoluciones por minuto (rpm)	Mas potencia a la hora de centrifugar	El proceso de producción acaba antes de lo previsto	Revisión y mantenimiento del diseño de la instalación
	Masa	Fuga en la centrífuga	Centrífuga vacía	Realizar mantenimiento de la centrífuga
		Fuga de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la tubería
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Mal funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
			Contaminación del compuesto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Centrífuga CF-401</b>				
<b>Descripción del equipo:</b> Equipo que se utiliza para separar el sólido del líquido (impurezas) aplicando altas velocidades (rpm=3400). Este equipo estará a presión atmosférica y a temperatura ambiental.				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de la Aspirina</b>				

Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Aspirina que sale del Secador (SE-304)	La masa no se dirige a la centrífuga	Revistar el secador 304
		Fuga o rotura del SE-304	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto	Mantenimiento y limpieza del tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas (SE-304)	Las arrastra el subproducto (contaminación)	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
			Posibles impurezas del producto	Revisar y hacer mantenimiento de los equipos del proceso
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor a la de la centrífuga	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación

EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	No funciona bien la secadora	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de las impurezas más agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Inexistencia de impurezas en la Aspirina	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	
		Fuga o rotura de la centrífuga	Producto muy puro	
		La centrífuga no funciona correctamente		
MÁS	Caudal	Mal funcionamiento del secador (SE-304)	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Revisión del diseño de la tubería e instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Habrà más cantidad de impurezas de lo debido	

MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	La mayor cantidad de impurezas se va con el producto	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Mayor rendimiento de la producción	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo en el funcionamiento de la centrífuga	El compuesto fluiría en menor cantidad	
		Incrustaciones en la tubería	Compuesto bastante puro	
		Compuesto (Aspirina) con mucha pureza del secador 304		
ADEMÁS DE	Producto	Mal funcionamiento de la centrífuga	Mala conversión	Implementar un sistema de control de composición, para que no salga el compuesto
			Se pierde producto	
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor a la de la centrífuga	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Mala funcionamiento del secador 304	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Corriente de salida del producto (Aspirina)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluirá el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura de la centrífuga	La Aspirina será muy pura	
		Inexistencia de impurezas en el producto		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		La Aspirina con mucha pureza (SE-304)	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Mal funcionamiento de la centrífuga	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mal funcionamiento del secador (SE-304)		
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	

		Compuesto (Aspirina) con mucha pureza del secador 304	El compuesto que saldrá de la centrífuga será muy puro	
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga		
ADEMÁS DE	Impurezas	Mal funcionamiento del secador (SE-304)	El producto con muchas impurezas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento de la centrífuga		
EN LUGAR DE	Masa	Mal funcionamiento del secador (SE-304)	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Revoluciones por minuto (rpm)	No funcionamiento de la centrífuga	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la centrífuga
			Contaminación del compuesto	
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
	Masa	Fuga en la centrífuga	Centrifuga vacía	Realizar mantenimiento de la centrífuga
		Ausencia de corriente	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la tubería

		Fuga de la tubería		
MÁS	Temperatura	Roces del equipo con pequeñas partículas del compuesto	Incendio o explosión	Revisión del agitador
		Fuego exterior	Peligro de incendio	Instalar sistema contra incendios
	Revoluciones por minuto (rpm)	Mas potencia a la hora de centrifugar	El proceso de producción acaba antes de lo previsto	Revisión y mantenimiento del diseño de la instalación
	Presión			
MENOS	Revoluciones por minuto (rpm)	Mas potencia a la hora de centrifugar	El proceso de producción acaba antes de lo previsto	Revisión y mantenimiento del diseño de la instalación
	Presión			
	Masa	Fuga en la centrífuga	Centrifuga vacía	Realizar mantenimiento de la centrifuga
		Fuga de la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la tubería
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Mal funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
			Contaminación del compuesto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

**Secador SE-304**

**Descripción del equipo:** Este equipo se utiliza para quitar al sólido que obtenemos de la centrifuga el agua que pueda contener y que no haya salido en la centrifuga aplicando calor. El corriente líquido contendrá impurezas. Este equipo trabaja a presión y temperatura ambiente.

**Línea seleccionada: Corriente de entrada de Aspirina**

Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Aspirina a la salida de la centrífuga	La masa no se dirige al secador	Revistar la centrifuga 303
		Fuga en la centrifuga 303	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto de la CF-303	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	



ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des de la centrífuga (CF-303)	Impurezas que salen de la centrífuga junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor al secador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado de la centrífuga	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de impurezas Insolubles más agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Inexistencia de impurezas en el Ácido Acetilsalicílico de la CF-303	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo de la válvula de salida (V-300)	Producto muy puro	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Mal funcionamiento de la centrífuga	Bomba sobrecargada	
		Fuga o rotura del secador		

		Fallo de la bomba (B-300)		
MÁS	Caudal	Falla la válvula (V-300)	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar válvula manual
		Fallo de la bomba (B-300)	Habrà más cantidad de impurezas de lo debido	Revisión del diseño de la tubería e instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Mala separación producida en la centrífuga		
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	La mayor cantidad de impurezas se va con el producto	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Mayor rendimiento de la producción	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo en el funcionamiento de la centrífuga	El compuesto fluirá en menor cantidad	Insertar válvula manual
		Incrustaciones en la tubería	Compuesto bastante puro	
		Falla las válvulas de salida (V-300)		
		Compuesto (Ácido Acetilsalicílico) con mucha pureza, buena centrífuga		

ADEMÁS DE	Producto	Salida de la centrifuga con muchas impurezas	Mala conversión	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento del secador	Se pierde producto	
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que en el secador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Mal funcionamiento del separador	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluirán el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura del secador	La Aspirina será muy pura	
		Inexistencia de impurezas en el producto		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		El Ácido Acetilsalicílico con mucha pureza, buen funcionamiento de la CF-303	El compuesto fluirán en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación

		Mal funcionamiento del separador	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mal funcionamiento de la centrífuga		
		Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
MENOS	Masa	Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		La Aspirina con mucha pureza, buen funcionamiento de la CF-303	El compuesto que saldrá de la centrífuga será muy puro	
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga		
ADEMÁS DE	Impurezas	Mal funcionamiento de la centrifuga	El producto con muchas impurezas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea de vapor de agua para calentar)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada	Posible incendio o explosión	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	No se refrigera el mezclador	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del agua caliente en la camisa	Bomba sobrecargada	Revistar los tanques de almacenaje
		Fallada de la bomba		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fuga o rotura en la camisa		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
				Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay una calentamiento adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
MENOS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No se hará un secado correcto	Realizar mantenimiento de los equipos de control

ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Entra agua calcificada en vez de descalcificada	Que se formen impurezas y no caliente lo suficiente	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Tornillo mal instalado	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción del tornillo	No fluirá el compuesto	Realizar mantenimientos y revisiones del tornillo
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Sobrecalentamiento del tornillo provocando rotura o mal funcionamiento	Instalar sistema contra incendios

	Tiempo	Fallo del tornillo	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento en el sistema de alimentación
MENOS	Temperatura	Obstrucción parcial del tornillo	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Incrustaciones en el torillo por solidos	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
ADEMÁS DE	Impurezas	El tonillo tiene incrustaciones	Las arrastra el compuesto contaminándose	Revisar y hacer mantenimiento de los equipos del proceso (tornillo)
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Secador SE-402				
<b>Descripción del equipo:</b> Este equipo se utiliza para quitar al sólido que obtenemos de la centrifuga el agua que pueda contener y que no haya salido en la centrifuga aplicando calor. El corriente líquido contendrá impurezas. Este equipo trabaja a presión y temperatura ambiente.				
Línea seleccionada: Corriente de entrada de Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Aspirina a la salida del secador SE-402	La masa no se dirige al secador	Revisar la centrifuga 401
		Fuga en la centrifuga 303	No fluirá el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		

MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluirá en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto de la CF-401	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluirá en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des de la centrífuga (CF-401)	Impurezas que salen de la centrífuga junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor al secador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado de la centrífuga	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior



Línea seleccionada: Corriente de salida de impurezas Insolubles más agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Inexistencia de impurezas en el Ácido Acetilsalicílico de la CF-401	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo de la válvula de salida (V-410)	Producto muy puro	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Mal funcionamiento de la centrífuga	Bomba sobrecargada	
		Fallo de la bomba (C-402)		
MÁS	Caudal	Falla la válvula (V-410)	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar válvula manual
		Fallo de la bomba (C-402)	Habrà más cantidad de impurezas de lo debido	Revisión del diseño de la tubería e instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Mala separación producida en la centrífuga		
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	La mayor cantidad de impurezas se va con el producto	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación

		Obstrucción parcial de la tubería	Mayor rendimiento de la producción	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo en el funcionamiento de la centrífuga	El compuesto fluiría en menor cantidad	Insertar válvula manual
		Incrustaciones en la tubería	Compuesto bastante puro	
		Falla las válvulas de salida (V-410)		
		Compuesto (Ácido Acetilsalicílico) con mucha pureza, buena centrífuga		
ADEMÁS DE	Producto	Salida de la centrífuga con muchas impurezas	Mala conversión	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento del secador	Se pierde producto	
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que en el secador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Mal funcionamiento del separador	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la Aspirina				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>

NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluiría el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Inexistencia de impurezas en el producto	La Aspirina será muy pura	
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		El Ácido Acetilsalicílico con mucha pureza, buen funcionamiento de la CF-401	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Mal funcionamiento del separador	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mal funcionamiento de la centrífuga		
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		La Aspirina con mucha pureza, buen funcionamiento de la CF-401	El compuesto que saldrá de la centrífuga será muy puro	

		Fallo del funcionamiento de la centrífuga		
ADEMÁS DE	Impurezas	Mal funcionamiento de la centrífuga	El producto con muchas impurezas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea de vapor de agua para calentar)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada	Posible incendio o explosión	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	No se refrigera el mezclador	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del agua caliente en la camisa	Bomba sobrecargada	Revistar los tanques de almacenaje
		Fallada de la bomba		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fuga o rotura de la camisa		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
				Realizar mantenimiento de la instalación

	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay una calentamiento adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
MENOS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No se hará un secado correcto	Realizar mantenimiento de los equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Entra agua calcificada en vez de descalcificada	Que se formen impurezas y no caliente lo suficiente	Revisión de los tanques de almacenaje
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Masa	Tornillo mal instalado	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción del tornillo	No fluirá el compuesto	Realizar mantenimientos y revisiones del tornillo

	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Sobrecalentamiento del tornillo provocando rotura o mal funcionamiento	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallo del tornillo	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento en el sistema de alimentación
MENOS	Temperatura	Obstrucción parcial del tornillo	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Incrustaciones en el torillo por solidos	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
ADEMÁS DE	Impurezas	El tonillo tiene incrustaciones	Las arrastra el compuesto contaminándose	Revisar y hacer mantenimiento de los equipos del proceso (tornillo)
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Secador SE-209				
<b>Descripción del equipo:</b> Este equipo se utiliza para quitar al sólido que obtenemos de la centrifuga el agua que pueda contener y que no haya salido en la centrifuga aplicando calor. El corriente líquido contendrá impurezas. Este equipo trabaja a presión y temperatura ambiente.				
Línea seleccionada: Corriente de entrada de Ácido Salicílico				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias

NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Ácido Salicílico a la salida de la centrífuga	La masa no se dirige al secador	Revisar la centrifuga 208
		Fuga en la centrífuga 208	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto de la CF-208	Mantenimiento y limpieza del tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des de la centrífuga (CF-208)	Impurezas que salen de la centrífuga junto al compuesto, Ácido Salicílico	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor al secador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Ácido Salicílico sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado de la centrifuga	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Línea seleccionada: Corriente de salida de impurezas Insolubles más agua</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Caudal</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Inexistencia de impurezas en el Ácido Salicílico de la CF-208	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo de la válvula de salida (V-293)	Ácido Salicílico muy puro	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Mal funcionamiento de la centrifuga	Bomba sobrecargada	
		Fuga o rotura del secador		
		Fallo de la bomba (B-209)		
MÁS	Caudal	Falla la válvula (V-293)	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Instalar válvula manual
		Fallo de la bomba (B-209)	Habrà más cantidad de impurezas de lo debido	Revisión del diseño de la tubería e instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas



		Mala separación producida en la centrífuga		
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	La mayor cantidad de impurezas se va con el Ácido Salicílico	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Mayor rendimiento de la producción	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo en el funcionamiento de la centrífuga	El compuesto fluiría en menor cantidad	Insertar válvula manual
		Incrustaciones en la tubería	Compuesto bastante puro	
		Falla las válvulas de salida (V-293)		
		Compuesto (Ácido Salicílico) con mucha pureza, buena centrífuga		
ADEMÁS DE	Producto	Salida de la centrífuga con muchas impurezas	Mala conversión	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento del secador	Se pierde compuesto	
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que en el secador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Mal funcionamiento del separador	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación

		Fallo del funcionamiento de la centrifuga	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida del Ácido Salicílico				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluirá el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura del secador	Es Ácido Salicílico será muy puro	
		Inexistencia de impurezas en el compuesto		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		El Ácido Salicílico con mucha pureza, buen funcionamiento de la CF-208	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Mal funcionamiento del separador	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mal funcionamiento de la centrifuga		
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control

		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		El Ácido Salicílico con mucha pureza, buen funcionamiento de la CF-208	El compuesto que saldrá de la centrífuga será muy puro	
		Fallo del funcionamiento de la centrífuga		
ADEMÁS DE	Impurezas	Mal funcionamiento de la centrífuga	El compuesto con muchas impurezas	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Junto al compuestito saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Servicios auxiliares (línea de vapor de agua para calentar)				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Válvula de entrada cerrada	Posible incendio o explosión	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en la tubería	No se refrigera el mezclador	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del agua caliente en la camisa	Bomba sobrecargada	Revisar los tanques de almacenaje

		Fallada de la bomba		Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fuga o rotura de la camisa		Verificar el diseño de los filtros de las bomba
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
				Realizar mantenimiento de la instalación
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay una calentamiento adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
MENOS	Caudal	Fallada de la válvula de entrada	Refrigeración no adecuada	Instalar válvula manual
		Fallada del sistema de control		Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción de la tubería		
	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No se hará un secado correcto	Realizar mantenimiento de los equipos de control
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Peror transferencia de calor	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Composición	Conexión de la tubería incorrecta	En lugar de agua descalcificada entra otro compuesto	Revisión de diseño de la instalación
		Entra agua calcificada en vez de descalcificada	Que se formen impurezas y no caliente lo suficiente	Revisión de los tanques de almacenaje

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Tornillo mal instalado	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción del tornillo	No fluirá el compuesto	Realizar mantenimientos y revisiones del tornillo
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
MÁS	Temperatura	Fallada control de Temperatura	No hay refrigeración adecuada	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Fuego exterior	Sobrecalentamiento del tornillo provocando rotura o mal funcionamiento	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallo del tornillo	Alimentación lenta, más tiempo de operación	Realizar mantenimiento en el sistema de alimentación
MENOS	Temperatura	Obstrucción parcial del tornillo	Refrigeración excesiva	Realizar mantenimiento de los equipos de control
		Incrustaciones en el torillo por solidos	Mezcla no homogénea	Revisión del agitador
ADEMÁS DE	Impurezas	El tonillo tiene incrustaciones	Las arrastra el compuesto contaminándose	Revisar y hacer mantenimiento de los equipos del proceso (tornillo)

EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Molino ML-403</b>				
<b>Descripción del equipo:</b> Este equipo se utiliza para crear la polvorización (125-180 micrómetros) del producto de la planta, la Aspirina. Este equipo trabaja a presión y temperatura ambiental.				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de Aspirina</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Aspirina a la salida del secador	La masa no se dirige al molino	Revisar la centrifuga 401
		Fuga o rotura del SE-402	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto de la SE-402	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	

ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del secador (SE-402)	Impurezas que salen del secador junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que en el molino	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado de la centrifuga	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluiría el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura del molino		
		Inexistencia de del compuesto en el molino		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		El Ácido Acetilsalicílico con mucha pureza, buen funcionamiento de la SE-402	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación

		Mal funcionamiento del separador	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mal funcionamiento del molino		
		Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
MENOS	Masa	Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		La Aspirina con mucha pureza, buen funcionamiento de la SE-402	El compuesto que saldrá de la secador será muy puro	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del secador (SE-402)	Impurezas que salen de la secador junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento del secador (SE-402)	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>



NO	Masa	Inexistencia del producto en el Molino	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del molino
		Fuga o rotura en el molino	Bomba sobrecargada	Revistar y mantener las tuberías
		Ausencia de corriente	Tanque vacío	
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio y Explosión	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallo en el molino	No hace más pequeñas las partículas del producto	
			Paraliza el proceso	
MENOS	Tiempo	Fallo en el molino	No hace tan pequeñas las partículas del producto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Molino ML-403</b>				
<b>Descripción del equipo:</b> Este equipo se utiliza para crear la polvorización (125-180 micrómetros) del producto de la planta, la Aspirina. Este equipo trabaja a presión y temperatura ambiental.				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de Aspirina</b>				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación

		Inexistencia de Aspirina a la salida del secador	La masa no se dirige al molino	Revisar la centrifuga 401
		Fuga o rotura del SE-402	No fluirá el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluirá en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto de la SE-402	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluirá en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del secador (SE-402)	Impurezas que salen del secador junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que en el molino	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado de la centrifuga	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluiría el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura del molino		
		Inexistencia de del compuesto en el molino		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		El Ácido Acetilsalicílico con mucha pureza, buen funcionamiento de la SE-402	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Mal funcionamiento del separador	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
		Mal funcionamiento del molino		
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación

		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
		La Aspirina con mucha pureza, buen funcionamiento de la SE-402	El compuesto que saldrá de la secador será muy puro	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del secador (SE-402)	Impurezas que salen de la secador junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento del secador (SE-402)	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Inexistencia del producto en el Molino	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del molino
		Fuga o rotura en el molino	Bomba sobrecargada	Revistar y mantener las tuberías
		Ausencia de corriente	Tanque vacío	
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente

MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio y Explosión	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallo en el molino	No hace más pequeñas las partículas del producto	
			Paraliza el proceso	
MENOS	Tiempo	Fallo en el molino	No hace tan pequeñas las partículas del producto	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Tamizador Tz-404				
<b>Descripción del equipo:</b> Este equipo es muy similar al molino, pero en este caso se tamiza el producto a la medida que el cliente lo necesite y para poder ser envasado en los bidones, en este caso, la medida son 180 micrometros. Trabaja a presión y temperatura ambientes.				
Línea seleccionada: Corriente de entrada de Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Aspirina a la salida del molino	La masa no se dirige al tamizador	Revistar la centrifuga 401
		Fuga o rotura del Molino ML-403	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación

			El compuesto fluirá en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto del ML-403	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluirá en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del molino (ML-403)	Impurezas que salen del molino junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor al tamizador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado del secador y, por lo tanto, del molino	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la Aspirina				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluirá el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación

		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura del tamizador	Bomba sobrecargada	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Fallo de la bomba (BS-400)		
		Inexistencia de del compuesto en el tamizador		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		Mal funcionamiento del molino	El compuesto fluirá en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Fallo de la bomba (BS-400)	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	Instalar sistema de desconexión automática para protección de bombas
		Mal funcionamiento del tamizador	Bomba sobrecargada	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del molino (ML-403)	Impurezas que salen del molino junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento del molino (ML-403)	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas

	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Recipiente</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Inexistencia del producto en el tamizador	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del tamizador
		Fuga o rotura en el tamizador	Bomba sobrecargada	Revistar y mantener las tuberías
		Ausencia de corriente	Tanque vacío	
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
	Servicio	Falta de electricidad	No funcionamiento del equipo	Realizar mantenimiento de la instalación eléctrica correspondiente
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio y Explosión	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallo en el tamizador	No hace mas pequeñas las partículas de lo que requiere el cliente	Realizar mantenimientos y revisiones a la instalación
			Paraliza el proceso	
MENOS	Tiempo	Fallo en el tamizador	No hace mas grandes las partículas de lo que requiere el cliente	Realizar mantenimientos y revisiones a la instalación
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior



Dosificador DS-405				
<b>Descripción del equipo:</b> Este equipo y último es el encargado de distribuir la aspirina en los bidones según la capacidad que estos tengan de almacenaje. Trabaja al igual que todos a presión y temperatura ambiental.				
Línea seleccionada: Corriente de entrada de Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia de Aspirina a la salida del tamizador	La masa no se dirige al tamizador	Revistar la centrifuga 401
		Fuga o rotura del Tamizador Tz-404	No fluiría el compuesto	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones en la tubería	Contaminación del producto del TZ-404	Mantenimiento y limpieza de la tubería
		Fuga en la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	

ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del Tamizador (TZ-404)	Impurezas que salen del molino junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor al dosificador	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	No entra mayoritariamente Aspirina sino que hay más impurezas	El compuesto sale muy contaminado del secador y, por lo tanto, del tamizador y molino	Revisión de diseño de la instalación
			No se obtiene el producto deseado	
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de la Aspirina				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Masa	Fuga o rotura en la tubería	No fluiría el compuesto	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación
		Obstrucción de la tubería	Paralización del proceso	Limpiar correctamente las tuberías
		Fuga o rotura del dosificador		
		Inexistencia de del compuesto en el dosificador		
MÁS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisar el diseño de la instalación
		Mal funcionamiento del Tamizador	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Realizar mantenimiento y revisar de la instalación

		Mal funcionamiento del dosificador	Junto con el producto saldrán muchas impurezas	
MENOS	Masa	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Obstrucción parcial de la tubería	Junto las impurezas saldrá producto por la otra corriente	Revisión de diseño de la instalación
		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	
		Incrustaciones en la tubería	El compuesto saldrá con menor cantidad	
ADEMÁS DE	Impurezas	Contiene impurezas des del Tamizador (TZ-404)	Impurezas que salen del tamizador junto al producto	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
EN LUGAR DE	Masa	Fallo del funcionamiento del dosificador	Junto al producto saldrán impurezas	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Masa	Inexistencia del producto en el dosificador	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento del tamizador
		Fuga o rotura en el dosificador	Bomba sobrecargada	Revisar y mantener las tuberías
		Ausencia de corriente	Tanque vacío	

		Obstrucción de la salida		
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio y Explosión	Instalar sistema contra incendios
	Tiempo	Fallo en el dosificador	No hace más pequeñas las partículas de lo que requiere el cliente	Realizar mantenimientos y revisiones a la instalación
			Paraliza el proceso	
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Sifónico SF-211</b>				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de las impurezas (Homogeneización de Agua, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería de entrada	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del impurezas en la centrífuga	No fluiría el compuesto	Revistar la centrífuga 208
		Fuga o rotura en la centrífuga 208	La masa no se dirige al SF-211	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluiría en mayor cantidad	
MENOS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación

		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones de las tuberías	Contaminación del producto de la CF-208	Mantenimiento y limpieza del tubería
			El compuesto fluiría en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Producto	Salida de la centrifuga con muchas impurezas	Mala conversión	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento del centrifuga	Se pierde compuesto	
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del SF-201	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Parada imprevista	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo		El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de las impurezas (Homogeneización de Agua, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> y Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Inexistencia de impurezas en el SF-211	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo de la válvula de salida (V-2004)		
		Fuga o rotura del SF-211		

MÁS	Caudal	Falla la válvula (V-2004)	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Habría más cantidad de impurezas de lo debido	Revisión del diseño de la tubería e instalación
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Mayor rendimiento de la producción	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	Realizar la limpieza de las tuberías
		Incrustaciones en la tubería		Insertar válvula manual
		Falla las válvulas de salida (V-2004)		
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que la del SF-211	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fallada del sistema de válvulas (V-2002)	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento y revisiones del equipo
		Inexistencia de las impurezas en el SF-211	Tanque vacío	Instalar válvula manual
		Fuga o rotura en el SF-211		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Ausencia de cabal		

		Fallo del control de nivel del SF-211		
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio o explosión	Instalar sistema contra incendios
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Mas contaminación de la prevista de las impurezas para tratar	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
<b>Sifónico SF-406</b>				
<b>Línea seleccionada: Corriente de entrada de las impurezas más agua</b>				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería de entrada	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento de la instalación
		Inexistencia del impurezas en la centrífuga	No fluirá el compuesto	Revistar la centrífuga 208
		Fuga o rotura en la centrífuga 401	La masa no se dirige al SF-406	Realizar limpiezas para las tuberías
		Obstrucción de la tubería		
MÁS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
			El compuesto fluirá en mayor cantidad	
MENOS	Caudal	Tubería dimensionada incorrectamente	Conversión no deseada	Realizar mantenimiento de la instalación



		Fuga en la tubería	Menor rendimiento de la producción	Revisión de diseño de la instalación
		Incrustaciones de las tuberías	Contaminación del producto de la CF-401	Mantenimiento y limpieza del tubería
			El compuesto fluiría en menor cantidad	
ADEMÁS DE	Producto	Salida de la centrifuga con muchas impurezas	Mala conversión	Implementar un protocolo de seguimiento de la calidad del producto
		Mal funcionamiento del centrifuga	Se pierde compuesto	
INVERSA	Caudal	Presión en la tubería menor a la del SF-406	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Composición	Fallo del funcionamiento de la centrífuga	Salen más impurezas de las debidas	Revisión de diseño de la instalación
		Parada imprevista	Junto las impurezas saldrá producto	Revisión y mantenimiento de las tuberías de impurezas
	Tiempo		El proceso de llenado supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Línea seleccionada: Corriente de salida de las impurezas más agua				
Palabra Guía	Perturbación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas necesarias
NO	Caudal	Fuga o rotura en la tubería	Paralización del proceso	Instalar válvula manual
		Inexistencia de impurezas en el SF-406	No se separan las impurezas del compuesto	Realizar mantenimiento y la revisión de la instalación
		Obstrucción de la tubería	No deja fluir el compuesto	Realizar la limpieza de las tuberías
		Fallo de la válvula de salida (V-408)		



		Fuga o rotura del SF-406		
MÁS	Caudal	Falla la válvula (V-408)	Conversión no deseada	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Más cantidad de impurezas que de compuesto	El compuesto fluiría en mayor cantidad	Instalar válvula manual
		Tubería dimensionada incorrectamente	Habría más cantidad de impurezas de lo debido	Revisión del diseño de la tubería e instalación
MENOS	Caudal	Fuga en la tubería	Conversión no deseada	Revisión de diseño de la instalación
		Tubería dimensionada incorrectamente	Mayor rendimiento de la producción	Revisión y mantenimiento de diseño de la instalación
		Obstrucción parcial de la tubería	El compuesto fluiría en menor cantidad	Realizar la limpieza de las tuberías
		Incrustaciones en la tubería		Insertar válvula manual
		Falla las válvulas de salida (V408)		
INVERSA	Masa	Presión en la tubería menor que la del SF-406	Fluido circula en la dirección contraria	Realizar mantenimiento de la instalación
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior
Recipiente				
<b>Palabra Guía</b>	<b>Perturbación</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Medidas necesarias</b>
NO	Caudal	Fallada del sistema de válvulas	Paralización del proceso	Realizar mantenimiento y revisiones del equipo
		Inexistencia de las impurezas en el SF-406	Tanque vacío	Instalar válvula manual

		Fuga o rotura en el SF-406		Realizar mantenimiento de la instalación y equipos de control
		Ausencia de cabal		
		Fallo del control de nivel del SF-406		
		Fuga o rotura en la tubería de entrada		
MÁS	Temperatura	Fuego exterior	Peligro de incendio o explosión	Instalar sistema contra incendios
ADEMÁS DE	Impurezas	Formación de las incrustaciones	Mas contaminación de la prevista de las impurezas para tratar	Realizar mantenimiento de la instalación periódica
EN LUGAR DE	Tiempo	Parada imprevista	El proceso de producción supera el tiempo previsto	Preparar el protocolos como actuar en casos de paradas imprevistas y de producción posterior

## ANEXO II. Fichas de Seguridad de las sustancias químicas

FENOL			ICSC: 0070	
			Octubre 2001	
CAS:	108-95-2	Ácido carbólico	 	
RTECS:	SJ3325000	Ácido fénico		
NU:	1671	Hidróxido benceno		
CE Índice Anexo I:	604-001-00-2	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O / C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH		
CE / EINECS:	203-632-7	Masa molecular: 94.1		
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS	
INCENDIO	Combustible.	Evitar las llamas. NO poner en contacto con tronga oxidantes.	Espuma resistente al alcohol, polvo, agua pulverizada, espuma, dióxido de carbono,	
EXPLOSIÓN	Por encima de 79°C pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.	Por encima de 79°C, sistema cerrado, ventilación.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.	
EXPOSICIÓN		¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MEDICO EN TODOS LOS CASOS!	
Inhalación	Dolor de garganta. Sensación de quemazón. Tos. Vértigo. Dolor de cabeza. Náuseas. Vómitos. Jadeo. Dificultad respiratoria. Pérdida del conocimiento. Síntomas no inmediatos (véanse Notas).	Evitar la inhalación de polvo fino y niebla. Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Proporcionar asistencia médica.	
Piel	FÁCIL ABSORCIÓN. Quemaduras cutáneas graves. Efecto anestésico local, convulsiones, colapso, coma, muerte.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Para eliminar la sustancia, utilizar polietilenglicol 300 o aceite vegetal. Proporcionar asistencia médica. Utilizar guantes protectores cuando se presten primeros auxilios.	
Ojos	Dolor. Enrojecimiento. Pérdida de visión permanente. Quemaduras profundas graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.	
Ingestión	Corrosivo. Dolor abdominal. Convulsiones. Diarrea. Shock o colapso. Dolor de garganta. Coloración oscura de la orina.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	Enjuagar la boca. Dar a beber uno o dos vasos de agua. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.	

DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO
<p>Protección personal: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración. Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente precintable; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión. Recoger cuidadosamente el residuo, trasladarlo a continuación a un lugar seguro. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.</p>	<p>No transportar con alimentos y piensos. Clasificación UE Símbolo: T, C R: 23/24/25-34-48/20/21/22-68 S: (1/2-)24/25-26-28-36/37/39-45 Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 6.1 Grupo de Envasado NU: II</p>
RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO
<p>Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-61S1671 Código NFPA: H 3; F 2; R 0;</p>	<p>Medidas para contener el efluente de extinción de incendios. Separado de oxidantes fuertes, alimentos y piensos. Mantener en lugar seco. Bien cerrado. Mantener en lugar bien ventilado. Almacenar en un área sin acceso a desagües o alcantarillas.</p>
<p>Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2005</p> <div>        </div> <p>IPCS International Programme on Chemical Safety</p>	

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

FENOL		ICSC: 0070
DATOS IMPORTANTES		

<p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO</b></p> <p>Cristales de incoloro a amarillo o ligeramente rosados, de olor característico.</p> <p><b>PELIGROS QUÍMICOS</b></p> <p>Por calentamiento intenso se producen humos tóxicos. La disolución en agua es un ácido débil. Reacciona con oxidantes, originando peligro de incendio y explosión.</p> <p><b>LÍMITES DE EXPOSICIÓN</b></p> <p>TLV: 5 ppm (como TWA) (piel), A4 (no clasificable como cancerígeno humano); BEI establecido (ACGIH 2004). MAK: H (absorción dérmica). Cancerígeno: categoría 3B. Mutágeno: categoría 3B (DFG 2009).</p>	<p><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN</b></p> <p>La sustancia se puede absorber rápidamente por inhalación del vapor a través de la piel y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACIÓN</b></p> <p>Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante lentamente una concentración nociva en el aire.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN</b></p> <p>La sustancia y el vapor son corrosivos para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación del vapor puede originar edema pulmonar (véanse Notas). La sustancia puede afectar al sistema nervioso central, corazón y riñón, dando lugar a convulsiones, alteraciones cardíacas, fallo respiratorio, colapso y coma. La exposición puede producir muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA</b></p> <p>El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. La sustancia puede afectar al hígado y riñón.</p>
<p style="text-align: center;"><b>PROPIEDADES FÍSICAS</b></p>	
<p>Punto de ebullición: 182°C</p> <p>Punto de fusión: 43°C</p> <p>Densidad: 1.06 g/cm³</p> <p>Solubilidad en agua: moderada</p> <p>Presión de vapor, Pa a 20°C: 47</p> <p>Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,2</p>	<p>Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1,001</p> <p>Punto de inflamación: 79°C c.c.</p> <p>Temperatura de autoignición: 715°C</p> <p>Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1,36-10</p> <p>Coefficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 1,46</p>
<p style="text-align: center;"><b>DATOS AMBIENTALES</b></p>	
<p>La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>NOTAS</b></p>	
<p>Otros números NU: 2312 (fundido); 2821 (solución). El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. Debe considerarse la inmediata administración de un aerosol adecuado por un médico o persona por él autorizada. Esta ficha ha sido parcialmente actualizada en octubre de 2004: ver Clasificación UE, y en abril de 2010: ver Límites de exposición, Ingestión- Primeros Auxilios, Almacenamiento.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>	

Límites de exposición profesional (INSHT 2013):

VLA-ED: 2 ppm; 8 mg/m<sup>3</sup>

VLA-EC: 4 ppm; 16 mg/m<sup>3</sup>

Notas: vía dérmica. Agente químico que tiene establecido un valor límite indicativo por la UE.

VLB: 120 mg/g creatinina en orina. Notas F, I, con hidrólisis.

**NOTA LEGAL**

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

© IPCS, CE 2005

# HIDRÓXIDO DE SODIO








ICSC: 0360

Mayo 2010

CAS: 1310-73-2 Sosa cáustica  
NU: 1823 Hidrato de sodio  
CE Índice Anexo I: 011-002-00-6 Sosa  
CE / EINECS: 215-185-5 NaOH  
Masa molecular: 40.0



TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	No combustible. El contacto con la humedad o con el agua, puede generar calor suficiente para provocar la ignición de materiales combustibles.	NO poner en contacto con el agua.	En caso de incendio en el entorno: usar un medio de extinción adecuado.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Riesgo de incendio y explosión en contacto con: (ver Peligros Químicos).	NO poner en contacto con materiales incompatibles. (Ver Peligros Químicos).	
<b>EXPOSICIÓN</b>		¡EVITAR LA DISPERSIÓN DEL POLVO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!
<b>Inhalación</b>	Tos. Dolor de garganta. Sensación de quemazón. Jadeo.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Proporcionar asistencia médica.
<b>Piel</b>	Enrojecimiento. Dolor. Graves quemaduras cutáneas. Ampollas.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse durante 15 minutos como mínimo. Proporcionar asistencia médica.
<b>Ojos</b>	Enrojecimiento. Dolor. Visión borrosa. Quemaduras graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>Ingestión</b>	Dolor abdominal. Quemaduras en la boca y la garganta. Sensación de quemazón en la garganta y el pecho. Náuseas. Vómitos. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Dar a beber un vaso pequeño de agua, pocos minutos después de la ingestión. Proporcionar asistencia médica inmediatamente.
<b>DERRAMES Y FUGAS</b>		<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	

Protección personal: traje de protección química, incluyendo equipo autónomo de respiración. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente. Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente de plástico. Recoger cuidadosamente el residuo y trasladarlo a continuación a un lugar seguro.	<p>No transportar con alimentos y piensos.</p> <p>Clasificación UE</p> <p>Símbolo: C</p> <p>R: 35</p> <p>S: (1/2-)26-37/39-45</p> <p>Clasificación NU</p> <p>Clasificación de Peligros NU: 8</p> <p>Grupo de Envasado NU: II</p> <p>Clasificación GHS</p> <p>Peligro</p> <p>Nocivo en caso de ingestión.</p> <p>Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.</p> <p>Puede provocar irritación respiratoria.</p>
<b>RESPUESTA DE EMERGENCIA</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>
Código NFPA: H3; F0; R1	Separado de alimentos y piensos, ácidos fuertes y metales. Almacenar en el recipiente original. Mantener en lugar seco. Bien cerrado. Almacenar en un área sin acceso a desagües o alcantarillas.
<p>Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2010</p> <div>        </div> <p>International Programme on Chemical Safety</p>	

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

HIDRÓXIDO DE SODIO		ICSC: 0360
DATOS IMPORTANTES		
<p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO</b></p> <p>Sólido blanco e higroscópico, en diversas formas</p> <p><b>PELIGROS QUÍMICOS</b></p> <p>La disolución en agua es una base fuerte que reacciona violentamente con ácidos y es corrosiva con metales tales como: aluminio, estaño, plomo y cinc, formando gas combustible (hidrógeno - ver FISQ:0001). Reacciona con sales de amonio produciendo amoníaco, originando peligro de incendio. El contacto con la humedad o con el agua genera calor. (Ver Notas).</p> <p><b>LÍMITES DE EXPOSICIÓN</b></p>	<p><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN</b></p> <p>Efectos locales graves</p> <p><b>RIESGO DE INHALACIÓN</b></p> <p>Puede alcanzarse rápidamente una concentración nociva de partículas suspendidas en el aire cuando se dispersa.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN</b></p> <p>La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA</b></p> <p>El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.</p>	



<p>TLV: 2 mg/m<sup>3</sup> (Valor techo) (ACGIH 2010). MAK: IIb (no establecido pero hay datos disponibles) (DFG 2009).</p>	
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	
<p>Punto de ebullición: 1388°C Punto de fusión: 318°C Densidad: 2.1 g/cm<sup>3</sup> Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 109 (muy elevada).</p>	
<b>DATOS AMBIENTALES</b>	
Esta sustancia puede ser peligrosa para el medio ambiente. Debe prestarse atención especial a los organismos acuáticos.	
<b>NOTAS</b>	
El valor límite de exposición laboral aplicable no debe ser superado en ningún momento por la exposición en el trabajo. NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua siempre lentamente. Otro nº NU: NU1824 Disolución de hidróxido de sodio, clasificación de peligro 8, grupo de envasado II-III.	
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>	

Límites de exposición profesional (INSHT 2011):


VLA-EC: 2 mg/m<sup>3</sup>

**NOTA LEGAL**

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

© IPCS, CE 2010

Fenolato de sodio

DIÓXIDO DE CARBONO			ICSC: 0021
			Octubre 2006
Gas ácido carbónico		Anhídrido carbónico	
CAS:	124-38-9	CO <sub>2</sub>	
RTECS:	FF6400000	Masa molecular: 44,0	
NU:	1013		
CE / EINECS:	204-696-9		
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	¡Los envases pueden arder en un incendio!		En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido.
EXPOSICIÓN			
Inhalación	Vértigo. Dolor de cabeza. Presión sanguínea elevada. Ritmo cardíaco acelerado. Asfixia. Pérdida del conocimiento.	Ventilación.	Aire limpio, reposo. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
Piel	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío. Traje de protección.	EN CASO DE CONGELACION: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa. Proporcionar asistencia médica.
Ojos	En contacto con líquido: congelación.	Gafas ajustadas de seguridad o pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión			
DERRAMES Y FUGAS		ENVASADO Y ETIQUETADO	

<p>Protección personal: equipo autónomo de respiración. Ventilar. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.</p>	<p><b>Clasificación NU</b> Clasificación de Peligros NU: 2.2 <b>Clasificación GHS</b> Atención Puede ser nocivo si se inhala. Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.</p>
<b>RESPUESTA DE EMERGENCIA</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>
<p>Ficha de Emergencia de Transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-20S1013 o 20G2A</p>	<p>A prueba de incendio, si está en local cerrado. Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo.</p>
<p><b>IPCS</b> International Programme on Chemical Safety</p> <div>       </div> <p>Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2007</p>	

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

## DIÓXIDO DE CARBONO

ICSC: 0021

### DATOS IMPORTANTES

#### ESTADO FÍSICO; ASPECTO:

Gas licuado comprimido, incoloro e inodoro.

#### PELIGROS FÍSICOS:

El gas es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas produciendo una deficiencia de oxígeno. A velocidades elevadas pueden generarse cargas electrostáticas y puede inflamarse cualquier mezcla explosiva presente. Las pérdidas de líquido condensan formando hielo seco extremadamente frío.

#### PELIGROS QUÍMICOS:

La sustancia se descompone al calentarla intensamente, por encima 2000°C produciendo monóxido de carbono tóxico.

#### LÍMITES DE EXPOSICIÓN:

TLV: 5000 ppm como TWA, 30000 ppm como STEL; (ACGIH 2006).  
MAK: 5000 ppm, 9100 mg/m³; Categoría de limitación de pico: II(2); (DFG 2006).

#### VÍAS DE EXPOSICIÓN:

La sustancia se puede absorber por inhalación.

#### RIESGO DE INHALACIÓN:

Al producirse pérdidas en zonas confinadas, este líquido se evapora muy rápidamente originando una saturación total del aire con grave riesgo de asfixia.

#### EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN:

La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La inhalación a niveles elevados puede originar pérdida de conciencia. Asfixia.

#### EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA:

La sustancia puede afectar al metabolismo.

### PROPIEDADES FÍSICAS

<p>Punto de sublimación: -79°C</p> <p>Solubilidad en agua, ml/100 ml a 20°C: 88 Presión de vapor, kPa a 20°C: 5720</p> <p>Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1,5</p>	<p>Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 0,83</p>
<p><b>DATOS AMBIENTALES</b></p>	
<p><b>NOTAS</b></p>	
<p>El dióxido de carbono se libera en muchos procesos de fermentación (vino, cerveza, etc.) y es un componente mayoritario en los gases de combustión. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. A concentraciones tóxicas no hay alerta por el olor. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella que tenga un escape manteniendo arriba el punto de escape. Otros números de clasificación NU para el transporte son: NU 1845 dióxido de carbono, sólido (Hielo seco); NU 2187 dióxido de carbono líquido refrigerado.</p>	
<p><b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>	
<p>Límites de exposición profesional (INSHT 2011): VLA-</p> <p>ED: 5000 ppm; 9150 mg/m<sup>3</sup></p> <p>Notas: Agente químico que tiene establecido un valor límite indicativo por la UE.</p>	
<p><b>Nota legal</b></p>	<p>Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.</p>
<p>© IPCS, CE 2007</p>	

## ÁCIDO SULFÚRICO








ICSC: 0362

Febrero 2000

CAS: 7664-93-9 Ácido sulfúrico 100%  
RTECS: WS5600000 Aceite de vitriolo  
NU: 1830 H SO<sub>2</sub> 4  
CE Índice Anexo I: 016-020-00-8 Masa molecular: 98.1  
CE / EINECS: 231-639-5



TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	NO poner en contacto con sustancias inflamables. NO poner en contacto con combustibles.	NO utilizar agua. En caso de incendio en el entorno: polvo, espuma, dióxido de carbono.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión en contacto con bases, sustancias combustibles, oxidantes, agentes reductores o agua.		En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua pero NO en contacto directo con agua.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR LA FORMACIÓN DE NIEBLAS DEL PRODUCTO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!
Inhalación	Corrosivo. Sensación de quemazón. Dolor de garganta. Tos. Dificultad respiratoria. Jadeo. Síntomas no inmediatos (ver Notas).	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
Piel	Corrosivo. Enrojecimiento. Dolor. Ampollas. Quemaduras cutáneas graves.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
Ojos	Corrosivo. Enrojecimiento. Dolor. Quemaduras profundas graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Corrosivo. Dolor abdominal. Sensación de quemazón. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS		ENVASADO Y ETIQUETADO	

<p>Consultar a un experto. ¡Evacuar la zona de peligro! NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. Protección personal adicional: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.</p>	<p>Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. No transportar con alimentos y piensos. Clasificación UE Símbolo: C R: 35 S: (1/2-)26-30-45 Nota: B Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 8 Grupo de Envasado NU: II</p>
<b>RESPUESTA DE EMERGENCIA</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>
<p>Ficha de Emergencia de Transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-80S1830 o 80GC1-II+III Código NFPA: H3; F0; R2; W</p>	<p>Separado de sustancias combustibles y reductoras, oxidantes fuertes, bases fuertes, alimentos y piensos, materiales incompatibles. Ver Peligros Químicos. Puede ser almacenado en contenedores de acero inoxidable. Almacenar en un área con suelo de hormigón resistente a la corrosión.</p>
<p>Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2005</p> <div>        </div> <p>International Programme on Chemical Safety</p>	

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

<b>ÁCIDO SULFÚRICO</b> <span style="float: right;">ICSC: 0362</span>	
<b>DATOS IMPORTANTES</b>	
<p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO</b></p> <p>Líquido higroscópico incoloro, aceitoso e inodoro.</p> <p><b>PELIGROS QUÍMICOS</b></p> <p>La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. La sustancia es un ácido fuerte, reacciona violentamente con bases y es corrosiva para la mayoría de metales más comunes, originando hidrógeno (gas inflamable y explosivo- ver ICSC 0001). Reacciona violentamente con agua y compuestos orgánicos con desprendimiento de calor (véanse Notas). Al calentar se forman humos (o gases) irritantes o tóxicos (óxido de azufre).</p> <p><b>LÍMITES DE EXPOSICIÓN</b></p> <p>TLV: 0.2 mg/m³, Fracción torácica, A2 (sospechoso de ser cancerígeno humano); (ácido sulfúrico contenido en las nieblas de ácidos inorgánicos fuertes) (ACGIH 2005).</p>	<p><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN</b></p> <p>La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACIÓN</b></p> <p>La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire por pulverización.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN</b></p> <p>Corrosivo. La sustancia es muy corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación del aerosol de esta sustancia puede originar edema pulmonar (ver Notas).</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA</b></p> <p>Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida al aerosol de esta sustancia. Si las exposiciones al aerosol de esta sustancia son repetidas o prolongadas existe el riesgo de presentar erosiones dentales. Las nieblas de ácidos inorgánicos</p>

<p>MAK: (Fracción inhalable) 0.1 mg/m³; Categoría de limitación de pico: I(1); Cancerígeno: categoría 4; Riesgo para el embarazo: grupo C (DFG 2004).</p>	<p>fuertes que contengan esta sustancia son carcinógenas para los seres humanos.</p>
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	
<p>Punto de ebullición (se descompone): 340°C  Punto de fusión: 10°C  Densidad relativa (agua = 1): 1.8  Solubilidad en agua: miscible  Presión de vapor, kPa a 146°C: 0.13  Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3.4</p>	
<b>DATOS AMBIENTALES</b>	
<p>La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.</p>	
<b>NOTAS</b>	
<p>Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua siempre lentamente. Otros números NU: UN1831 Ácido sulfúrico fumante, clase de peligro 8, riesgo subsidiario 6.1, grupo de envasado I; UN1832 Ácido sulfúrico agotado, clase de peligro 8, grupo de envasado II. Esta ficha ha sido parcialmente actualizada en octubre de 2005, ver Límites de exposición, Respuesta de Emergencia, y en enero de 2008: ver Lucha contra incendios.</p>	
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>	



Límites de exposición profesional (INSHT 2014):

VLA-ED (niebla): 0,05 mg/m<sup>3</sup>

Notas: al seleccionar un método adecuado de control de la exposición, deben tomarse en consideración posibles limitaciones e interferencias que pueden surgir en presencia de otros compuestos de azufre. Agente químico que tiene un valor límite indicativo por la UE. Esta sustancia tiene prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o biocida. Véase UNE EN 481: "Atmósferas en los puestos de trabajo; Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles".

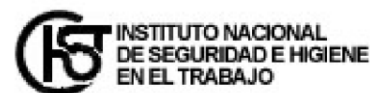
**NOTA LEGAL**

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

© IPCS, CE 2005

# SULFATO DE SODIO

ICSC: 0952



SULFATO DE SODIO  
Sulfato sódico (anhidro)  
 $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Masa molecular: 142.1

Nº CAS 7757-82-6

Nº RTECS WE1650000

Nº ICSC 0952

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSION			
EXPOSICION			
• INHALACION		Ventilación.	Aire limpio, reposo.
• PIEL		Guantes protectores.	Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
• OJOS		Gafas de protección de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Provocar el vómito (¡ÚNICAMENTE EN PERSONAS CONSCIENTES!) y proporcionar asistencia médica.

DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente tapado; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión. (Protección personal adicional: respirador de filtro P1 contra partículas inertes).		

## VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE

ICSC: 0952

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994

## SULFATO DE SODIO

ICSC: 0952

D A T O S  I M P O R T A N T E S	<b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Sólido higroscópico blanco en diversas formas, inodoro.	<b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.
	<b>PELIGROS FISICOS</b>	<b>RIESGO DE INHALACION</b> La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire.
	<b>PELIGROS QUIMICOS</b>	<b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b>
	<b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV no establecido.	<b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b>
<b>PROPIEDADES FISICAS</b>	Punto de fusión: 888°C Densidad relativa (agua = 1): 2.7	Solubilidad en agua: Muy elevada.
<b>DATOS AMBIENTALES</b>		
<b>NOTAS</b>		
<b>INFORMACION ADICIONAL</b>		
FISQ: 5-167 SULFATO DE SODIO		
ICSC: 0952		
© CCE, IPCS, 1994		
<b>SULFATO DE SODIO</b>		
<b>NOTA LEGAL IMPORTANTE:</b>	Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).	

# ACIDO SALICILICO

ICSC: 0563



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES  
ESPAÑA



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

ACIDO SALICILICO  
Acido 2-Hidroxibenzoico  
Acido-o-Hidroxibenzoico  
 $C_7H_6O_3$   
Masa molecular: 138

Nº CAS 69-72-7

Nº RTECS VO0525000

Nº ICSC 0563

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible.	Evitar llama abierta.	Dióxido de carbono, pulverización con agua, polvos.
EXPLOSION	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.	Evitar el depósito de polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión de polvos.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones por pulverización con agua.
EXPOSICION		¡EVITAR LA DISPERSION DE POLVOS!	
• INHALACION	Tos, dolor de garganta.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y someter a atención médica.
• PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! Enrojecimiento, dolor.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón y solicitar atención médica.
• OJOS	Dolor, enrojecimiento, visión borrosa.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• INGESTION	Náusea, vómitos, zumbido en los oídos.		Provocar el vómito (¡ÚNICAMENTE EN PERSONAS CONSCIENTES!) y someter a atención médica.
DERRAMAS Y FUGAS		ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente, trasladarlo a continuación a un lugar seguro. (Protección personal adicional: respirador de filtro P2 para partículas nocivas).		Separado de oxidantes fuertes, bases fuertes.	
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE			
ICSC: 0563		Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994	

## ACIDO SALICILICO

ICSC: 0563

D A T O S  I M P O R T A N T E S	<b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Polvo cristalino incoloro o cristales en forma de aguja.		<b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.	
	<b>PELIGROS FISICOS</b> Es posible la explosión de polvo si se encuentra mezclada con el aire en forma pulverulenta o granular.		<b>RIESGO DE INHALACION</b> La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire por dispersión del polvo.	
	<b>PELIGROS QUIMICOS</b> La sustancia se descompone al calentar intensamente produciendo vapores de fenol. La sustancia es moderadamente ácida. Reacciona violentamente con bases fuertes y oxidantes fuertes.		<b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b> La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. El ión salicilato puede tener efectos sobre el sistema nervioso central.	
	<b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV no establecido.		<b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b> El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.	
PROPIEDADES FISICAS	Punto de fusión: 159°C Densidad relativa (agua = 1): 1.4 Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 1.8 Presión de vapor, Pa a 130°C: 114		Punto de inflamación: 157°C Temperatura de autoignición: 540°C Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 2.2	
DATOS AMBIENTALES				
NOTAS				
Su volatilidad puede llegar a ser apreciable por encima de los 50-60°C. Todo aquel que sea alérgico a la aspirina, no debe ponerse en contacto con ella.				
INFORMACION ADICIONAL				
FISQ: 1-025 ACIDO SALICILICO				
ICSC: 0563		ACIDO SALICILICO		
© CCE, IPCS, 1994				

### NOTA LEGAL IMPORTANTE:

Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).

# ANHÍDRIDO ACÉTICO

ICSC: 0209

Abril 2006

Ácido acético, anhídrido

Óxido acético

Ánhídrido etanoico

xido de acetilo

CAS: 108-24-7  $C_4H_6O_3/(CH_3CO)_2O$   
RTECS: AK1925000 Masa molecular: 102,1  
NU: 1715  
CE Índice Anexo I: 607-008-00-9  
CE / EINECS: 203-564-8



TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Espuma resistente al alcohol, polvo, dióxido de carbono (ver Notas).
<b>EXPLOSIÓN</b>	Por encima de 49°C pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.	Por encima de 49°C, sistema cerrado, ventilación y equipo eléctrico a prueba de explosión.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua pero NO en contacto directo con agua.
<b>EXPOSICIÓN</b>		<b>¡EVITAR TODO CONTACTO!</b>	<b>¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!</b>
<b>Inhalación</b>	Tos. Dificultad respiratoria. Jadeo. Dolor de garganta.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
<b>Piel</b>	Enrojecimiento. Quemaduras cutáneas. Dolor. Ampollas. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
<b>Ojos</b>	Lacrimógeno. Enrojecimiento. Dolor. Quemaduras.	Pantalla facial o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>Ingestión</b>	Dolor abdominal. Sensación de quemazón. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Dar a beber uno o dos vasos de agua. Proporcionar asistencia médica.



DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO
Protección personal: respirador de filtro para gases ácidos. Traje de protección química. Utilizar pantalla facial. Consultar a un experto. Ventilar. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro.	No transportar con alimentos y piensos. <b>Clasificación UE</b> Símbolo: C R: 10-20/22-34; S: (1/2-)26-36/37/39-45 <b>Clasificación NU</b> Clasificación de Peligros NU: 8 Riesgos Subsidiarios de las NU: 3 Grupo de Envasado NU: II <b>Clasificación GHS</b> Peligro. Líquidos y vapores inflamables. Nocivo en caso de ingestión. Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares. Provoca lesiones oculares graves.
RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO
Ficha de Emergencia de Transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-80S1715. Código NFPA: H2; F2; R1; W	A prueba de incendio. Separado de alimentos y piensos y de sustancias incompatibles (ver Peligros Químicos). Mantener en lugar seco.
<p><b>IPCS</b> International Programme on Chemical Safety</p>       <p>Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2006</p>	

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

## ANHÍDRIDO ACÉTICO

ICSC: 0209

### DATOS IMPORTANTES

#### ESTADO FÍSICO; ASPECTO:

Líquido incoloro de olor acre.

#### PELIGROS QUÍMICOS:

La sustancia se descompone al arder, produciendo gases y humos tóxicos, incluyendo vapores de ácido acético. Reacciona violentamente con alcoholes, aminas, oxidantes, bases fuertes y agua. Ataca a muchos metales en presencia de agua o en seco.

#### LÍMITES DE EXPOSICIÓN:

TLV: 5 ppm como TWA; (ACGIH 2006).

MAK: 5 ppm 21 mg/m<sup>3</sup>; Categoría de limitación de pico: I (I);

Riesgo para el embarazo: grupo D; (DFG 2006).

#### VÍAS DE EXPOSICIÓN:

La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.

#### RIESGO DE INHALACIÓN:

Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.

#### EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN:

Lacrimógeno. La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación de esta sustancia puede originar reacciones asmáticas (ver Notas).

#### EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA:

La inhalación puede causar reacciones parecidas al asma.

## PROPIEDADES FÍSICAS

Punto de ebullición: 139°C Punto de fusión: -73°C Densidad relativa (agua = 1): 1,08 Solubilidad en agua: reacciona Presión de vapor, kPa a 20°C: 0,5 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,5	Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1,01 Punto de inflamación: 49°C c.c. Temperatura de autoignición: 316°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 2,7-10,3 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0,27
--	---

## DATOS AMBIENTALES

## NOTAS

Cuando se mezcla con agua se forma ácido acético. Los incendios importantes deben apagarse con grandes cantidades de agua y a distancia. Esta ficha ha sido parcialmente actualizada en Julio 2007: ver Límites de Exposición.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Límites de exposición profesional (INSHT 2011):

VLA-ED: 5 ppm; 21 mg/m<sup>3</sup>

### Nota legal

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.

© IPCS, CE 2006



## OXIDO DE CALCIO

ICSC: 0409



OXIDO DE CALCIO

Ca

CaO

Masa molecular: 56.1

Nº CAS 1305-78-8

Nº RTECS EW3100000

Nº ICSC 0409

Nº NU 1910



TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	No combustible.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
<b>EXPLOSION</b>			Los bomberos deberían emplear indumentaria de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración.
<b>EXPOSICION</b>		¡EVITAR LA PRODUCCION DE NIEBLAS!	
• <b>INHALACION</b>	Sensación de quemazón de nariz y garganta, tos, jadeo.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y someter a atención médica.
• <b>PIEL</b>	Enrojecimiento, quemaduras cutáneas, sensación de quemazón, dolor.	Guantes protectores, traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.
• <b>OJOS</b>	Enrojecimiento, dolor, visión borrosa.	Gafas ajustadas de seguridad o pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• <b>INGESTION</b>	Calambres abdominales, dolor abdominal, sensación de quemazón en la boca, garganta y esófago, diarrea, vómitos, colapso.	No comer, beber ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. NO dar nada de beber y someter a atención médica.

DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente seco y después limpiar la zona con descarga abundante de agua. (Protección personal adicional: respirador de filtro P2 para partículas nocivas).	Separado de alimentos y piensos; separado de ácidos. Mantener en lugar seco.	Hermético. NO transportar con alimentos y piensos. Clasificación de Peligros NU: 8 Grupo de Envasado NU: III

VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE

ICSC: 0409

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994

## OXIDO DE CALCIO

ICSC: 0409

D A T O S  I M P O R T A N T E S	<b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Polvo blanco higroscópico.	<b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.
	<b>PELIGROS FISICOS</b>	<b>RIESGO DE INHALACION</b> La evaporación a 20°C es despreciable, sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire por dispersión.
	<b>PELIGROS QUIMICOS</b> Reacciona violentamente con ácidos fuertes, agua, trifluoruro de cloro o trifluoruro de boro; reacciona con agua generando el calor suficiente para encender materiales combustibles.	<b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b> La sustancia es corrosiva de los ojos, piel y tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación de puede originar edema pulmonar (véanse Notas). Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.
	<b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV: 2 mg/m <sup>3</sup> (ACGIH 1990-1991).	<b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b> El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis, ulceración y perforación del tabique nasal.

<b>PROPIEDADES FISICAS</b>	Punto de ebullición a 101.325 kPa: 2850°C Punto de fusión: 2570°C	Densidad relativa (agua = 1): 3.3-3.4 Solubilidad en agua: reacciona formando hidróxido de calcio
----------------------------	--	--

<b>DATOS AMBIENTALES</b>	
--------------------------	--

### NOTAS

Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto a menudo hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son por ello imprescindibles. Debe considerarse la inmediata administración de un spray adecuado por un médico o persona por él autorizada. Las concreciones de óxido de calcio formadas por la reacción del compuesto con las lágrimas y las proteínas oculares son difíciles de extraer mediante irrigación. NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir añadirla al agua siempre lentamente.

Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-67

### INFORMACION ADICIONAL

FISQ: 2-151  
OXIDO DE CALCIO

ICSC: 0409

OXIDO DE CALCIO

© CCE, IPCS, 1994

#### NOTA LEGAL IMPORTANTE:

Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).

## ACETATO DE CALCIO

ICSC: 1092

Sal de calcio del ácido  
acético

Octubre 2002

CAS: 62-54-4

EC: 200-540-9

	PELIGROS	PREVENCIÓN	LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO Y EXPLOSIÓN	Combustible en condiciones específicas.	Evitar las llamas.	Usar agua pulverizada, polvo.
¡EVITAR LA DISPERSIÓN DEL POLVO!			
	SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
Inhalación	Tos. Dolor de garganta.	Usar extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
Piel	Enrojecimiento.	Guantes de protección.	Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
Ojos	Enrojecimiento. Dolor.	Utilizar gafas de protección.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Diarrea. Vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Dar a beber uno o dos vasos de agua. Proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS		CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO	
Protección personal: respirador con filtro para partículas adaptado a la concentración de la sustancia en aire. Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente tapado. Eliminar el residuo con agua abundante.		Conforme a los criterios del GHS de la ONU	
ALMACENAMIENTO		Transporte	
Separado de ácidos fuertes. Seco. Bien cerrado.		Clasificación ONU	
ENVASADO			

La información original ha sido preparada en inglés por un grupo internacional de expertos en nombre de



Organización  
Internacional  
del Trabajo



Organización  
Mundial de la Salud

la OIT y la OMS, con la asistencia financiera de la  
Comis © OIT y OMS 2018

ón Europea.



European  
Commission

## ACETATO DE CALCIO

ICSC: 1092

### INFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA

#### Estado físico; aspecto

CRISTALES DE BLANCOS A MARRONES O GRISES DE OLOR CARACTERÍSTICO.

#### Peligros físicos

#### Peligros químicos

Se descompone por encima de 160°C. Esto produce vapor de acetona y carbonato de calcio. Reacciona violentamente con ácidos fuertes. Esto produce humos de ácido acético.

Fórmula:  $C_4H_6O_4.Ca / (CH_3OO)_2Ca$

Masa molecular: 158.2

Se descompone a 160°C

Densidad: 1.5 g/cm<sup>3</sup>

Solubilidad en agua: muy elevada

### EXPOSICIÓN Y EFECTOS SOBRE LA SALUD

#### Vías de exposición

La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.

#### Efectos de exposición de corta duración

La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.

#### Riesgo de inhalación

Puede alcanzarse rápidamente una concentración molesta de partículas suspendidas en el aire cuando se dispersa.

#### Efectos de exposición prolongada o repetida

### LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

### MEDIO AMBIENTE

### NOTAS

### INFORMACIÓN ADICIONAL

### Clasificación UE



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el trabajo

La calidad y exactitud de la traducción o el posible uso  
que se haga de esta información no es responsabilidad  
de la OIT, la OMS ni la Comisión

# ACIDO o-ACETILSALICILICO

ICSC: 0822



## ACIDO o-ACETILSALICILICO

Acido 2-acetoxibenzoico

Acido acetilsalicílico

Aspirina

 $C_9H_8O_4$ 

Masa molecular: 180.15

N° CAS 50-78-2

N° RTECS VO0700000

N° ICSC 0822

N° NU 2811



TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Combustible.	Evitar llama abierta.	Polvo, pulverización con agua, espuma, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSION</b>	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.	Evitar el depósito de polvo. Sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión de polvos.	
<b>EXPOSICION</b>		¡EVITAR LA DISPERSION DEL POLVO!	
• INHALACION	Tos, pesadez.	Ventilación.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y someter a atención médica.
• PIEL	Enrojecimiento.	Guantes protectores.	Aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.
• OJOS	Enrojecimiento.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Después, consultar a un médico.
• INGESTION		No comer, beber ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca y someter a atención médica.

DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
NO verter en el alcantarillado. Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente, eliminar el residuo con agua abundante y trasladarlo a continuación a un lugar seguro. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	Separado de alimentos y piensos, oxidantes fuertes, bases fuertes, ácidos fuertes. Herméticamente cerrado. Mantener en lugar fresco, seco y bien ventilado.	NO transportar con alimentos y piensos. Clasificación de Peligros NU: 6.1 Grupo de Envasado NU: III

## VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE

ICSC: 0822

Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994



## ACIDO o-ACETILSALICILICO

ICSC: 0822

D  
A  
T  
O  
S  
  
I  
M  
P  
O  
R  
T  
A  
N  
T  
E  
S

### ESTADO FISICO; ASPECTO

Cristales, entre incoloros y blancos, o polvo. Adquiere olor a ácido acético por exposición a la humedad ambiental.

### PELIGROS FISICOS

Es posible la explosión del polvo si se encuentra mezclado con el aire en forma pulverulenta o granular.

### PELIGROS QUIMICOS

La sustancia se descompone en contacto con agua caliente o cuando es disuelta en soluciones de carbonatos e hidróxidos alcalinos. Durante un calentamiento intenso se producen humos tóxicos. Reacciona con oxidantes fuertes, ácidos fuertes, bases fuertes.

### LIMITES DE EXPOSICION

TLV (como TWA): 5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH 1990-1991).  
MAK no establecido.

### VIAS DE EXPOSICION

La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.

### RIESGO DE INHALACION

La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire.

### EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION

La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La exposición puede producir pérdida de conocimiento.

### EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA

La sustancia puede tener efectos sobre el hígado, riñones, vejiga, tracto gastrointestinal, sistema cardiovascular y sistema nervioso central. La sustancia produce efectos sobre el tracto respiratorio, dando lugar a reacciones alérgicas y asmáticas. La experimentación animal muestra que esta sustancia puede causar toxicidad en la reproducción en humanos.

### PROPIEDADES FISICAS

Punto de fusión: 135°C  
Densidad relativa (agua = 1): 1.40

Solubilidad en agua: escasa (0.25 g/100 ml a 15°C)

### DATOS AMBIENTALES

Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente. Debería prestarse atención especial al agua.



### NOTAS

### INFORMACION ADICIONAL

FISQ: 2-008 ACIDO o-ACETILSALICILICO

ICSC: 0822

ACIDO o-ACETILSALICILICO

© CCE, IPCS, 1994

### NOTA LEGAL IMPORTANTE:

Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).